izdaje bigz izlazi jedanput mesečno

računari 33

časopis za popularizaciju informatike i računarstva • decembar 1987 • cena 1 000 din • YUISSN 0352-7271

računari u izlogu *periferijska oprema*

orhimed • tim 011 • hp 28-c • štampači u boji



računari 33

časopis za popularizaciju informatike i računarstva izlazi jedanput mesečno decembar 1987 YUISSN 0352-7271

Izdaje
Beogradski izdavačko grafički zavod
1000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Generalni direktor
Dobrosav Petrović
Direktor sektora izdavačko-novinska delatnost (v.d.)
Miroljub Maksimović Markštajn
Glavni i odgovorni urednik časopisa Galaksija
Stanko Stojiljković

Glavni i odgovorni urednik
Jovan Regasek
Stručna redakcija
Slobodan Perović, Dejan Ristanović, Jovan Skuljan, dr Duša Slavić, Nenka Spalević, Zoran Životić
Sekretar redakcije
Zorka Simović
Likovno grafičko uređenje
Mirko Popov
Marketing
Sergej Marčenko
Stalni saradnici
Nada Aleksić, Žarko Berberski, Branko Đaković, Voja Heberang, Željko Jurić, A. Mihajlović, Blažim Mrše, Dejan Ivan Nador, Zoran Miodrag Polkonjak, Aleksandar Dejan Ristanović, Dušan Slavić, Jovan Sku Venka Spalević, Saša Svilica, Zarko Vukosavljević, Zoran Životić
Izdavački savet Galaksija
Rud Dedijadj, prof dr (predsednik), Radovan Tanas e Gavranović, Esud Jakupović, Pašić, Telko Perunović, Ristić, Vlada Ristić, Teofilović, Vidojko Vasović, Milivoje Vuković

Adresa redakcije
Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17 III
Telefoni
161 (sekretarijat)
redakcija
prodaja
793 (propaganda)
Rukopisi se ne vraćaju
Štampa
Beogradski izdavačko grafički zavod, Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Pretplata
Jugoslavija
jednu godinu 12 000
šest meseci 6 000
račun BIGZ 60802-
Inostranstvo
Za jednu godinu 27 US $ 48 DM
Švki 173 Švki 164 Ffr
Na žiro račun RO BI
(61-620701-808-00377
Narodna banka Republičkog
broj 413 77/78
glasnika broj 26 72
oslobođeno poreza na promet

Sadržaj



Tehnika programiranja. Sedam prijevih trikova



Nove tehnologije: Štampači u boji



Računari i obrazovanje. računar u školi, deca vaš mola



Šta ima novo

Kamikaze

Kupili ste kutiju novih disketa otvorili je i umetnuli prvu disketu u vaš drajv Pre nego što je formatirete iz nekog razloga otkucate DIR iznenađenje disketa nije prazna, na njoj su programi od kojih su neki sasvim pristojni i korisni Isprobali ste programe, videli da rade i rešili da ih svakodnevno koristite Sledećeg dana vas čeka iznenađenje upravo startovani program neće da radi ali izjavljuje da *korektnu verziju ovog programa možete da dobijete ako pošaljete toliko-i-toliko dolara na tu-i-tu adresu* Upućeni kažu da kampanja firme *Paperlogic* (britanski telefon (1)8881117) zasnovana na kamikaze programima daje izvanredne rezultate

[illegible]

Ubilački programi firme *Proxime Solutions* izazivaju mnogo manje simpatija Izvesni *Simon Adams* iz Kolorada je nedavno kupio tekst editor zaštićen ključem — u uputstvu piše da pre svakog startovanja programa ključ treba umetnuti u COM1 port Sve je bilo u redu dok gospodin Adams jednog dana nije zaboravio na ovu formalnost Program je savršeno radio ali je u „skrivene fajlove" MS DOS-a upisao „ubicu" koji je po svakom uključenju računara brisao po neki deo hard diska Gospodina Adamsa koji je ovako ostao bez rezultata svog dvomesečnog rada nije mrzelo da presavije tabak i napiše tužbu Sud je našao da je firma *Proxime Solutions* kriva i da je dužna da isplati odštetu od 60 000 dolara!

[illegible]

I oni koji programiraju Z-80 mogu polako da pređu sa asemblera na C firma *Software Development Systems (3110 Woodcreek Drive Downers Grove IL 60615 USA)* prodaje kros kompajler koji programe pisane na C-u prevodi na mašinac koji Z-80 savršeno razume Proizvedeni kod je maksimalno optimiziran i može se upisivati u EPROM-e ili isprobavati u RAM-u

Ukoliko kao razvojni sistem koristite IBM PC ili AT, ovaj će vas paket koštati 1000 dolara, ako radite sa nekom Unix mašinom, platićete tri puta više Firma *Software Development Systems* prodaje i kros asemblere za procesore 8086, 80186, 80286 8051 8048 8080/5 8041 68000 68020, 6809 6800, HD64180 Z80 6502

Dvadeset srećnika

Super personalac nazvan Formula 4000 firme Fortuna Systems je pr[illegible] komercijal[illegible] ras[illegible] vi[illegible] korisnika [illegible] na [illegible] ([illegible] do 19 hiljada dolara) [illegible] M[illegible] procesoru 68[illegible]0 R[illegible]unar op[illegible] RAM-om od 4 me[illegible] ha[illegible] diskom od 40 [illegible] megabajt[illegible] i jedini[illegible]m magnetne [illegible](60 M) u jednom t[illegible]nutku može da [illegible] između 2 i 20 k[illegible]snika, operativni sistem se zove FOR PRO i predstavlje jednu od va[illegible] slavnog Unix-a



„Vaks" za početnike

***VAXstation 2000** je nova grafička radna stanica poznate korporacije **Digital Equipment (The Mill, Maynard, MA 01754—2571, USA)** zasnovana na procesoru (bez onog mikro) MicroVAX II Osnovni model koji košta 4600 dolara obuhvata MicroVAX II koji radi na 20 MHz, pristupa RAM-u od 4 megabajta i skladišti podatke na hard disk od 40 M Veoma je, naravno, važan kolor monitor od 15 inča koji se, uz doplatu od 500 dolara može zameniti znatno kvalitetnijim 19-inčnim profesionalnim monitorom U cenu je uračunat operativni sistem i osnovni CAD/CAM softver ali je za komforno projektovanje u programsku podršku potrebno uložiti još po neki dolar Da ne bismo kvarili utisak koji stvara sasvim pristojna cena hardvera (radi se, na kraju krajeva, o izvanrednoj 32-bitnoj mašini) nećemo pominjati cene **iznajmljivanja** programa za mini računare Uostalom uvek možete da se obratite piratima!*

Razvojni paket za „komodor 64"

Programi za 8-bitne računare su zaista došli do savršenstva *geoProgrammer* za komodora 64 i 128 obuhvata WYSIWYG tekst *editor geoWrite* pomoću koga pišete asemblerske programe i dodajete komentare koji mogu da sadrže razne tipove slova, pa čak i slike i *geoAssembler* koji prevodi kako standardne instrukcije 6502 tako i ekstenzije mikroprocesora 6510 i 65C02 Tu je prirodno, i linker koji omogućava da program razvijate u modulima kao i debager koji olakšava pronalaženje grešaka. Verujemo da je *geoProgrammer* apsolutna nužnost za svakoga ko se bavi razvojem softvera za C64, cena od 70 dolara (koju će platiti prvi pirat) zvuči sasvim razumno Adresa firme *Berkeley Softworks* je *2150 Shattuck Ave Berkeley CA 94704 USA*

[illegible]

Do skora se smatralo da je pisanje C kompajlera koji bi se izvršavao na Z80 ili 6502 nemoguć posao — na jednoj tribini kompjuterske mreže BIX ovakve tvrdnje je čak potkrepljena mnogobrojnim argumentima Beebug je dokazao da dobrim programerima (skoro) ništa nije nemoguće — početkom septembra je predstavljen prvi C kompajler pisan za BBC B Kompajler se isporučuje u dva ROM-a od po 16 kilobajta i prevodi izvorni program u neku vrstu međukoda koji se, navodno, izvršava izuzetno brzo, najavljen je i *stand alone generator* koji će omogućiti kompilaciju C programa u datoteke koje mogu da se izvršavaju i na računarima čiji vlasnici (još) nisu nabavili C kompajler Beebugov engleski telefon je (727)40303 a program košta 50 funti

Ultra brzi „leperaš"

Štampač sa lepezom firme *Primages Inc. 151 Trade Zone Ronkonkoma NY 11779 USA* je pravi Brzi Gonzales u svojoj klasi ispisuje 90 znakova u sekundi što je brzina koja će postideti ček i mnoge jeftinije matrične štampače Modelu je dodeljena oznaka 90-GT i cena od 1100 dolara







Atarijev transpjuter

Atari je konačno „priznao" da namerava da ureći svetsko kompjutersko tržište svojim transpjuterom. Transpjuter je za neobaveštene 32-bitni RISC procesor koji je dizajnirala britanska kompanija Inmos, razlika između klasičnih RISC procesora i transpjutera je što ovaj poslednji može da radi paralelno sa drugim transpjuterima!

Atari je do skora krio da je potpisao ugovor sa Inmosom po kome uz nepoznate finansijske uslove stiče pravo da prodaje računare zasnovane na transpjuteru dok Inmos zadržava prava da distribuira operativni sistem nazvan „Helios". Atariju nije dovoljno da prodaje računare — u pripremi je kartica koja bi se priključivala na kompjutere iz serije ST i pretvarala ove uspešne mašine u „dvoglava aždaja" koje rade sa dva procesora od kojih je jedan transpjuter. Izgleda da će cena ovakve ploče biti oko 1000 funti ali još nije jasno da li će i koliko njene performanse prevazilaziti Acornovog „arhimeda" koji košta isto toliko (Acorn doduše za hiljadu funti daje i sitnice kao što je monitor, tastatura, flopi disk PSU ...)

BIX-ov superkompjuter

U „Računarima" smo već više puta pominjali BIX kompjutersku mrežu čiji su pretplatnici mnogi čitaoci eminentnog časopisa „Byte". U centru mreže se nalazi superkompjuter koji je nedavno morao da bude zamenjen — pokazalo se da je rast broja članova nepredviđeno brz i da postojeća oprema ne može da zadovolji potrebe novih pretplatnika. Za „sledeću generaciju" je izabran *Pyramid 9820* koji u jednom trenutku može da opsluži preko 350 korisnika (BIX inače ima preko 17 000 pretplatnika ali je proračunato da u svakom trenutku mreži pristupa manje od stotinak ljudi). *Pyramid 9820* je zasnovan na bateriji 32-bitnih RISC procesora i radi pod operativnim sistemom OSx hibridom Unix-a V i Berkeley sistema 4.2. RAM od 32 megabajta će u toku sledećih godina moći da raste do 128 megabajta dok će brzina računara, u zavisnosti od broja aktivnih procesora varirati između 19, 25 i 30 mipsa (miliona instrukcija u sekundu). Za računar koji se nalazi u centru mreže je, jasno, najvažnije da brzo komunicira sa periferijom; *Pyramid 9820* u svakom sekundu može da primi i odašalje čitava 2,5 megabajta podataka!

Pet i po megabajta na disketi

Pelican 6.6 *firma* ***Pacific Micro Systems (160 Gate 5 Rd, Sausalito, CA 94965, USA)*** *upisuje preko 5 megabajta podataka na disketu od 5.25 inča! Ovakav kapacitet zasnovan na gustini pakovanja od 384 trake po inču je jasno nezamisliv bez specijalnog disk kontrolera koji je začudo uračunat u cenu od 695 dolara. Podaci između disketa i memorije putuju brzinom od 500 000 bita u sekundi što prevazilazi čak i performanse nekih hard diskova!* ***Pelican 6.6,*** *zahvaljujući priloženom softveru može da čita i diskete snimljene u bilo kom IBM-ovom formatu premda je upis podataka u ovom formatu nepouzdan — ne može se garantovati da će ovako upisane datoteke biti čitljive na nekom običnom PC-ju ili AT-u.*

Samo se po sebi razume da su za ovakvu gustinu upisa potrebne izuzetno kvalitetne diskete. Proizvodi ih ***Verbatim*** *i prodaje za 20 dolara po komadu!*

Monitor za stono izdavaštvo

AST Research TurboVison je kombinacija grafičke kartice i 15-inčnog monitora čiji je propusni opseg 107 MHz. Garantovana grafička rezolucija je 1024•1280 što bi trebalo da bude izuzetno zgodno za stono izdavaštvo — na ekranu se vidi čitava strana budućih novina! Cena? Samo 2000 dolara. Adresa je *AST Research, 212 Alton Ave, Irvine CA 92714, USA*.

Već neko vreme kruže glasine o novom C64 sa potpunijim i moćnijim hardverom. Novi C64 ima svetlije kućište od starog modela i istu tastaturu kao i C64C. Sve novine su uglavnom orijentisane na hardver. Na ploči računara sada ima samo 17 čipova u odnosu na ranijih 28. Umesto 6510 u C64 će od sada kucati 8500 na 2 MHz. Pored toga C64 je dobio i novi grafički i zvučni čip kao i čip za upravljanje memorijom. Ova izmena će bez sumnje pospešiti prodaju C64. Najveći plus novom C64 je, svakako, stopostotna kompatibilnost sa starim modelom.

Bejzik kompajler za 80386

True BASIC istoimene kompanije (adresa: *39 South Main St, Hanover, NH 03755, USA*) je dobio i verziju za 80386, uz njegovu pomoć možete da pišete i prevodite megabajt duge bejzik programe koji operišu sa matricama čije su dimenzije ograničene jedino raspoloživim RAM-om. Program podržava i aritmetičke koprocesore 80287 i 80387. Cena? Malo ispod 500 dolara.

[illegible]



Kadrovske promene u „Borlandu''

Firma Borland je dobro poznata po raznim bestselerima za PC-ja, pomenimo samo ***SideKick, Turbo paskal*** *i* ***Turbo bajzik*** *Njen pomalo harizmatični vlasnik i predsednik Filip Kan (Philippe Kahn) međutim nije više zadovoljan uslužnim programima i kompajlerima — njegove su ambicije usmerene na tržište* ***data base*** *programa koje trenutno pripada firmi* ***Ashton Tate*** *i programu dBASE Prodor na ovo tržište Kan je zasnovao na udruživanju sa firmom Ansa i preotimanju nekoliko eminentnih stručnjaka među kojima najisteknutije mesto zauzima* ***Ron Posnar*** *donedavno podpredsednik* ***Ashton Tate****-a a sada predsednik Anse*

Mnogo je kontraverznija Kanova odluka da za jednog od direktora Borlanda imenuje Bena Rozena ***(Rosen)****, jednog od vodećih američkih biznismena čiji poslovni interesi daleko prevazilaze malo računarsko tržište Rozenu naravno ovo nije prvi kontakt sa kompjuterima — trenutno se nalazi na položaju predsednika firme* ***Compaq Computers*** *čiji je i glavni akcionar Rozenov metod upravljanja je međutim daleko konvencionalniji od Kanovog što znači da nije teško prognozirati izvesne sukobe u Borlandovom direktorskom odboru, nadamo se da će ovi sukobi biti konstruktivni i da će nam donati mnogo novih softverskih remek dela*





80386 za manje od 2000 dolara

Računari zasnovani na intelovom mikroprocesoru 80386 niču kao pečurke posle kiše ali je firma *Advanced Logic Research (10 Chrysler Irvine CA 92718 USA)* prva probila magičnu barijeru od 2000 dolara za 1990 dolara možete da kupite ALR 386/2 model 10 sa megabajtom RAM-a (u kutiji su podnožja za drugi megabajt) jednom disk jedinicom od 5 25 inča serijskim i paralelnim interfejsom i monohrom monitorom Za ekspanziju su zadužena dva 32-bitna četiri 16 bitna i dva 8-bitna ekspanziona slota a za hard diskove od 40 70 i 130 megabajta treba doplatiti 1000 1700 odnosno 5200 dolara

Dvostruki printer

Brother International *(8 Corporate Plaza Piscataway NJ 08854 USA)* je nedavno predstavio štampač koji se ne zove *printer* nego *Twinriter* — radi se o hibridu matričnog štampača i štampača sa lepezom!

Twinriter 6 ako ga koristimo kao matrični štampač, u svakoj sekundi može da ispiše 200 znakova dok se prelaskom na lepezu ova brzina smanjuje na i dalje pristojnih 38 karaktera u sekundi Kvalitet otiska je izvanredan ali cena nije baš ohrabrujuća 1395 dolara plus 170 dolara za traktor! Možda je bolje da kupite dva štampača!

80386 za PC-JA

Ako posedujete PC i želite da preskačući AT-e pređete na 32-bitni procesor obratite se firmi *Applied Reasoning 86 Sherman Street Cambridge MA 02140 USA* Za 2000 dolara dobijate *PC Elevator 386* karticu koja se sastoji od Intelovog mikroprocesora 80386 (16 MHz) megabajta RAM-a (memorija se proširuje do 16 M) i pratećih čipova Stari 8086 odnosno 8088 će i posle priključivanja kartice biti aktivan — baviće se ulazno/izlaznim operacijama

TV mozgalica

Konstruktori su na istrument tablu nekog automobila montirali tri merača pređenih kilometara jedan je šestocifren drugi petocifren a treći četvorocifren U nekom trenutku prvi brojač je pokazivao 006600 drugi 18981 a treći 5335 — primetimo da su sva tri broja palindromi tj da njihova vrednost ne zavisi od toga da li ih čitamo s leva na desno ili s desna na levo Posle koliko pređenih kilometara će sva tri brojača ponovo pokazivati tri (ne nužno ista) palindromska broja? Pretpostavlja se da su merači podjednako tačni i da su kola ***veoma*** *trajna*

Rešenja šaljite na adresu Televizija Beograd za TV Bajt Takovska 10/300 Beograd tako da pristignu pe 15 decembra 1987

Nonsense in Basic

Dežurni krivac

Odlučio ja da zamenim stan Za to mi treba čitava hrpa potvrda Naoštrim se i krenem kao prvo u stambeno

— Dobar dan!

— Dobar dan

— Treba mi potvrda da ne dugujem stanarinu

— Jeste li doneli priznanice za poslednje tri godine?

— Zašto priznanica? Vama sam plaćao valjda imate podatke o uplatama?

— Pa imamo Ali znate kompjuteri

— Ne razumem Zar je lakše da pregledate trideset šest redovnih priznanica i još petnaestak za sve one razlike i poskupljenja nego da pritisnate dugme na računaru?

— Eh Ne znate vi šta je kompjuter

Došli majstori, nema tome mesec dana, da mom susedu Banetu iseku struju

— Čekajte ljudi! — zavapio je Bane. — Jesam dugovao ali sam platio pre tri nedelje!

— Ne znamo mi ništa, druže o tome Dobili smo nalog da vas isključimo Ako pokažete priznanicu nećemo vas isključiti obavestićemo nalogodavca

— Zar taj nalogodavac nema podatke kad je šta uplaćeno? — umešao sam se ja

— Možda i ima ali kompjuteri Ne znate vi šta je kompjuter

Juče zamalo da me uhapse Kaznio me još odavno sudija za prekršaje zbog saobraćajke pa milicionar došao da me vodi u zatvor Kaže nisam platio i novčana kazna mi je zamenjena jednim danom zatvora Ne znam kako bi se završila stvar da nisam našao priznanicu od pre nekoliko meseci

— U redu — rekao je milicionar — ali sredite taj nesporazum sa sudijom inače ću ponovo biti poslat s nalogom za privođenje

Jutros sam to sredio Službenicu u Gradskom veću za prekršaje sam pitao

— Evidencija o uplatama vam verovatno nije dobra zbog računara?

— Eh ne znate vi šta je kompjuter

— Ne znam, zaista — rekao sam — U kući imam samo dva komada Ako kupim treći možda ću naučiti

Bata Bajt

Jugoslovensko savetovanje „Računar u obrazovanju" / Nova Gorica

Kompjuter u škole, deca vas mole

Jugoslovenski skup „Računar u obrazovanju" koji je nedavno održan u Novoj Gorici bio je uveliko simboličan: tu, na samoj granici, bilo je reči o nekim sudbonosnim granicama pred kojima se nalazimo kao zemlja i kao društvo: na granici 21. veka, tehnološke revolucije, pred vratima Evrope, napretka ili zaostajanja, konačno, na granici otvaranja ili zatvaranja perspektive mladoj generaciji.

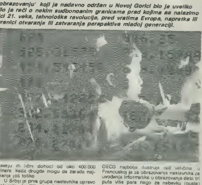
Konačno, i u našem društvu sazreva svest da je poslednji trenutak da i u naše škole uđu kompjuteri. Jer kako kaže Adolf Dragičević u knjizi „Vizija i zbilja": vrede jedino one pravratničke ideje koje se oslanjaju na mikroelektroničko revolucionisanje. Oko njih treba omladinu okupljati i na njima graditi budućnost. Na domaku je stoleće u kojem će ona živeti i graditi svoj svet, pa je ne treba suviše opterećivati i daviti detaljima iz udaljene prošlosti.

U nadahnutom uvodnom referatu prof. dr Velimir Srića, hrvatski ministar za nauku, tehnologiju i informatiku, govorio je o još jednom važnom udaljavanju:

— Valja se udaljiti od koncepcije odricanja, stagnacije (stabilizacije), oskudice i opće nemotiviranosti i stvoriti temelje vizije bogatog, cjelovitog i djelotvornog socijalizma. U koncipiranju i ostvarivanju te vizije bitna uloga pripada upravo informatici, odnosno informatizaciji kao strategiji prevladavanja problema našeg aktuelnog privrednog i društvenog razvitka.

Informatizacija društva predstavlja prirodan način osveženja svih privrednih i društvenih struktura upravljanja i moći. Ona pruža upravo mladima veće mogućnosti za kreativnost. Ona može odstraniti monopole nad informacijama i ukloniti volontarizam i subjektivizam iz društvenog odlučivanja, upravljanja i raspolaganja društvenim sredstvima. Informatizacija ima velike motivacijske i ostale psihološke prednosti pred alternativnim strategijama — kaže dr Srića i naglašava:

Korak u informatizaciju je po svemu sudeći za čitav svet, pa i za našu zemlju, korak u društvo 21. stoljeća. Taj se korak međutim može učiniti samo ako se ostvare potrebne pretpostavke, od kojih je najznačajnija svakako kadrovska, dakle ona koja se ostvaruje pomoću obrazovnog procesa.



Nastavnik u školskoj klupi

Veliki izazov kompjuterske kulture je baš u tome što mora mnogo, vrlo mnogo da se radi i uči. Kompjuter je sjajno nastavno sredstvo — samo treba znati kako.

Na razuđenom jugoslovenskom prostoru slika je doista šarolika: u slovenačkim školama, gde broj računara već zadovoljava i norme razvijenih evropskih zemalja, dakle jedan računar na stotinak učenika celokupne školske populacije, već je počeo egzodus nastavnika informatike — ne zadovoljavaju ih lični dohoci od oko 400 000 dinara kada drugde mogu da zarade najmanje još toliko.

U Srbiji je prva grupa nastavnika upravo polagala „kvalifikacione" ispite, u drugim republikama još su pred dilemom kako organizovati za sve nastavnike dopunsko informatičko obrazovanje, kako ih efikasno obrazovati u što kraćem vremenu?

Skup u Novoj Gorici zaključio je da se programi studija na nastavničkim fakultetima dopune opštim informatičkim sadržajima i da se osigura redovno školovanje nastavnika informatičkih predmeta na svim nivoima — od zabavišta do univerziteta. Francusko iskustvo kaže da je ova formula zapravo vrlo elastična: neke nastavnike treba školovati nedelju dana, neke čitavu godinu. Kao lepa vizija prednost se daje informatičarima, apostolima nove tehnologije koji bi u svakoj školi koordinirali ovaj sve važniji deo školskog života.

Na jugoslovenskom horizontu sredstva za obrazovanje nastavnika još se ne mogu sasvim nazreti, a uslovi finansiranja nisu ni približno slični. Uostalom, kao i u drugim oblastima, zajednička su nam samo ona opšta mesta „trebalo bi" i „moralo bi".

A reč je o vrlo značajnim sredstvima. Možda francusko iskustvo o kojem je na ovom skupu govorio Pjer Dige, predstavnik OECD, najbolje ilustruje red veličina: u Francuskoj je za obrazovanje nastavnika za uvođenje informatike u obrazovanje dato tri puta više para nego za nabavku (guste) kompjuterske mreže! Zanimljiva je računica koju su na skupu prezentirali Dragoljub Pavlović, sekretar Skupštine Republičke zajednice osnovnog obrazovanja SR Srbije, i Dragoljub Vasić, savetnik u Republičkom zavodu za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja: u Jugoslaviji ima 134 557 nastavnika osnovnih škola i 62 726 profesora srednjih škola. Za obuhvat svih nastavnika kursevima računarskog opismenjavanja do 1992. potrebno je najmanje 32 milijarde starih dinara godišnje, i to prema sadašnjim cenama. Očigledno, tih para nema. Ove godine je prema nekim procenama izdvojeno svega 25 odsto navedene sume.

Ni „šta" ni „kako"

Ulazak kompjutera u škole zahteva celovito sagledavanje procesa obrazovanja u našoj reformama poljuljanoj i usmeravanoj školi. Đaka koji će najkreativnije živeti u prvoj polovini 21. veka za ovaj „šok budućnosti" naša škola priprema metodama 19. veka!

Saseim je izvesno posle ovog jugoslovenskog skupa da prosvetne vlasti još ne



O obrazovanju bez nastavnika Učesnici skupa u Novoj Gorici

znaju odgovor na dva bitna pitanja prvo je — šta drugo je — kako?

Kao da još preovladava uverenje da je računar ekskluzivna mašina namenjena prvenstveno onim elitnim odeljenjima sjajnih matematičara, programera informatičara Ako kompjuter ne bude desna ruka nastavnicima i u fizici hemiji biologiji geografiji nastavi jezika o čitavoj gami majstorskih predmeta i da ne govorimo onda kompjuter u školi ne može da dobije prelaznu ocenu U srednjoškolskom centru „Branko Brelih" u Novoj Gorici videli smo upravo takvu upotrebu računara I učenici koji se školuju za radnička zanimanja upućeni su u informatiku i programiranje Generacije koje će izaći iz ovih školskih klupa koje će konačno najkreativnije živeti u prvoj polovini 21 veka sasvim su spremne za šok budućnosti one su kompjuterski dobro opismenjene

Ali to je samo slovenačko iskustvo Drugi delovi naše zemlje daleko zaostaju za našom najrazvijenijom federalnom jedinicom Makedonija Crna Gora Bosna i Hercegovina Kosovo ostavljaju za sada veliki projekat kompjuterizacije nastave za sledeću deceniju Hrvatska Vojvodina i uže područje Srbije nešto bržim tempom uvode računare u nastavu Ali dileme lutanja pa i grešaka ima možda i više nego što je moralo da bude

Na mala vrata

Uzmimo konkretno primer Srbije (i ovaj put bez pokrajina) Da li je zaista trebalo da kompjuter uđe u školu kroz časove opšte-tehničkog obrazovanja, koji je u nekakvoj školskoj hijerarhiji na dnu lestvice? Da li je trebalo da ovaj prvi školski prozor u 21 vek ponese i breme starog predmeta koji se možda neopravdano poistovećuje sa testerom drilom zavrtnjima?

Na startu trke grešaka ima još nastavnici OTP-a koji ovaj predmet nisu imali na fakultetima imaju prednost nad briljantnim nastavnicima prirodno-matematičkih fakulteta jer su se zatekli na ovom radnom mestu! I Oni imaju prednost i nad nastavnicima koji su sjajno položili specijalne dopunske kursave koje je organizovao Republički zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja Nastavnici OTA nisu obavezni da polože dopunske ispite njima se samo toplo preporučuje Paradoksi su očigledni i lančano se reprodukuju, nastavnik koji se doškolovao predaje informatiku i programiranje i ima na primer za četvrtinu veći fond časova od svog kolege, ne dobija ni dinara više!

Sve ove činjenice podstakle su grupu stručnjaka i na ovom skupu da skrenu pažnju javnosti da se na radi kako treba

Kada bi informatika i programiranje ušli kao obavezan predmet na čitavu gamu nastavničkih fakulteta računari bi ušli u škole i na vreme i bez ikakvih stresova Sada ove kurseve nastavnici najčešće polažu iz krajnje egzistencijalne nužde Vrlo slična situacija bila je pre nekoliko godina sa marksizmom Posledice su poznate!

Očigledno nova ideja sistemski nije dobro definisana Više stručnjaka sa kojima smo razgovarali na skupu u Novoj Gorici veruju da bi ove sjajne ideje imale više izgleda da uspe da je novi predmet informatika dobio svoje zasluženo posebno mesto u školi Ovako nije bez osnova bojazan da se može desiti kao sa marksizmom, da efekti budu obrnuto proporcionalni velikim željama i velikim parama

Čuju se mišljenja da je kompjuterska mreža jugoslovenskih škola nedopustivo šarena da tu ima računara svih mogućih tipova ili što je još gore, da se većina škola opredelila za kompjuter svoje mesne zajednice tj proizvođača iz svoje sredine Da nije tako cene bi sasvim je izvesno bile niže Ovako proizvođači diktiraju enormne cene i na taj način siromašno obrazovanje finansira privredu Ostaje dabome surova činjenica da kompjuteri verovatno ne bi u škole ušli ni do 21 veka da smo čekali dogovor na jugoslovenskom nivou Mnogo lakši posao oko takozvanih zajedničkih jezgara pokazuje kako se i o školskim pitanjima teško dogovaramo

Informatički haos

Jugoslovenska konferencija o politici modernizacije obrazovne tehnologije Računar u obrazovanju zaključila je između ostalog da škole treba opremiti IBM PC kompatibilnim računarima (ovu preporuku je već doneo Prosvetni savet Srbije) da prvi lični računar u školi treba da ima pored ostalog 640 K RAM-a Sekcija za hardver jednoglasno je zaključila da MS-DOS mora biti i jugoslovenski standard što do sada nije bilo jasno

Vrednost gvožđurije (hardvera) kod nas je još 50 puta veće od kupljenog softvera (programa), dok je još pre petnaestak godina taj odnos u SAD bio 4:1 u korist softvera

Na skupu u Novoj Gorici zaključeno je da nedostatak programa onemogućava realizaciju kompjuterizacije obrazovanja Stručnjaci tvrde da je tu zapravo naša šansa ali 2 konferencija o primeni računara u obrazovanju otkrila je neprijatnu činjenicu da imamo jedva pedesetak obrazovnih programa (plodovi rada grupe entuzijasta) da saradnje nema da na raznolikoj jugoslovenskoj sceni nema zajedničke politike da je i ovo tržište definitivno razbijeno Čuju se i vesti da se informatika sve više spušta u podzemlje — ogroman arsenal kućnih računara i laserskih štampača pretvara se u vrlo unosnu granu male privrede

Na sekciji za softver izneta su zanimljiva istraživanja o pisanju programa školjke za obrazovne predmete Na takvim programima nezavisno rade Vigor Majić (Istraživačka stanica Petnica) dr Petar Hotomski iz Vojvodine a zanimljivi su i projekti softverske radionice iz Sarajeva

I pored izvesnog informatičkog haosa u našim školama izvesno je da se ipak začinju neka zajednička jezgra osmišljavanja koncepcija udruživanja sredstava da inicijalne investicije ni izdaleka nisu bile prekomerne i megalomanske Najlakše je dabome, kupiti bilo kakav računar Teži deo posla je obučiti nastavnike i u školu unese prave programe Jednom rečju, te čudesne mašine pustiti u pravi pogon Život u školi mogao bi da bude mnogo lepši i za nastavnike i za učenike Što je najvažnije informatičko usmeravanje na bi generacije usmeravalo za biroe rada i više uzaludna već stvarno u — budućnost.

Na ovom velikom jugoslovenskom skupu u Novoj Gorici kao uostalom i na svim sličnim manifestacijama najmanje je bilo onih koji treba da ponesu najteži teret informatičke reforme — nastavnika Među 162 učesnika konferencije bilo je jedva desetak nastavnika! Tu komentar nije potreban A upravo ti entuzijasti koje smo sreli, neki mladi profesori matematike istraživači studenti koji su projektovali neke sjajne računare zrače neverovatnom energijom entuzijazma plemena informatičara A bez entuzijazma, kao ni bez para nema radikalnog koraka u budućnost

Slobodanka Ast

BBC „arhimed"

Šta bi rekao Arhimed

Acornova nova serija RISC računara je itekako uzburkala tržište: izgleda da je broj potencijalnih kupaca mašina koja se reklamire kao „najbrži mikro na svetu" ogroman! Početnom uspehu, svakako, pogoduju prikazi u stručnim časopisima na koja Acorn ovoga puta zaista nema razloga da se žali. Kada „Personal Computer World" napiše da „nije jasno ko će ubuduće kupovati atarije ST i amigu", stvar još nije sasvim sigurna — Britanci su oduvek najviše voleli svoje računare. Kada, međutim, inače vrlo odmereni i rezervisani „Byte" završi prikaz sa . . . It's a winner, stvar postaje ozbiljna. Pogledajmo, dakle, šta se sve saznalo o „arhimedu" za tri meseca koja su protekla od našeg preliminarnog prikaza objavljenog u „Računarima 30".

Četiri modela iz serije „arhimed" su da ponovimo najosnovnije zasnovane na ARM-u *(Acorn Risc Machine)* prvom komercijalno raspoloživom 32-bitnom RISC *(Reduced Instruction Set Computer)* procesoru koji je u Silicijumskoj dolini razvila mala Acornova ekipa inženjera. Obzirom da je ovaj procesor ključ „arhimedova" brzine pokušaćemo da ga uporedimo sa danas mnogo poznatijim Motorolinim čipovima iz serije 68000

Risk procesor

Bitnim smanjenjem broja instrukcija minimizacijom komunikacija sa memorijom i „preklapanjem" instrukcija (dok se jedne naredba izvršava pripremaju se dva ili tri sledeće), RISC procesori su sve bliži teorijskom idealu da se svaka instrukcija izvrši za jedan otkucaj kloka. Na ovaj način RISC procesori postižu brzinu kojom mogu da se pohvale CISC *(Complex Instruction Set Computer)* mašine koje rade na mnogo višim frekvencijama dok MC 68000 na 8 MHz izvršava dva a MC 68020 na 10 MHz najviše tri miliona instrukcija u sekundi (u žargonu 2 odnosno 3 mipsa — mips je *million instructions per seconds)* pri čemu svaka instrukcija „troši" u proseku po četiri taktna ciklusa ARM na 8 MHz dostiže brzinu od 4 mipsa pri čemu instrukcija u proseku traje dva otkucaja oscilatora. Da bi 32-bitni procesor kao što je MC 68020 postigao brzinu Acornova RISC mašine treba ga, dakle, podvrći dvostruko bržem kloku!

Visoka radne frekvencija, prirodno zahteva mnogo brže (i samim tim mnogo skuplje) memorijska i ostala prateće čipove. Čak je i sam ARM neuporedivo jeftiniji od bilo kog modernog CISC procesora dok se u Motorolu 68020 ugrađuje nekih 190 000 tranzistora ARM ih sadrži svega 25,000! Arhitektura ARM-a je omogućila još jedno bitno ubrzanje koja dolazi do izražaja pri radu sa grafikom i prenošenju velikih blokova memorije. Kada neki od procesora iz Motoroline porodice 68000 naredi prenos velikog bloka podataka iz jedne memorijska zone u drugu magistrala za podatke će određeno vreme (bar 6 taktova) biti prepuštena hardveru koji je poznat pod imenom *blitter;* ukoliko za to vreme ne može da izvršava neke instrukcije koje ne pristupaju memoriji (a MC 68000 za razliku od RISC procesora uglavnom operiše sa memorijom!) centralni procesor može samo da čeka da se magistrala oslobodi. ARM je sa druge strane, opremljen internim hardverom koji čini *blitter* praktično nepotrebnim: blokovi memorije se prenose paralelno sa izvršavanjem neke naredbe što znači da je adresni bas raspoloživ u najgorem slučaju posle svake druge instrukcije! Da bi kompenzirao izostavljanje *blitter* koprocesora, Acorn je dizajnirao tri prateće ULA čipe i tako obezbedio solidan rad sa sprajtovima ARM IOC VIDC i MEMC čine zapravo kompletnog arhimeda — trebalo im je dodati samo RAM ROM disk kontroler i časovnik realnog vremena!

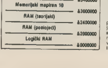
i njegova pratnja

Najjednostavniji prateći čip je IOC ili, u prevodu kontroler ulazno/izlaznih operacija. Ovaj koprocesor kontroliše pristup adresnom data i kontrolnom basu i zamenjuje mrežu za kontrolu prioriteta interapt zahteva. Sastavni delovi IOC-a su tajmeri kontroler za tastaturu sinhroni interfejs i

BBC arhimed — tehničke karakteristike

Model	A305	A310	A410	A440
Prva isporuka	u prodaji	u prodaji	Jan 88	Dec 87
Mikroprocesor	ARM	ARM	ARM	ARM
ROM (K)	512	512	512	512
RAM	512 K	1 M	1 M	4 M
Maksimalan RAM	1 M	1 M	4 M	4 M
Tastera (ukupno)	103	103	103	103
Funkcijskih tastera	12	12	12	12
Numeričkih tastera	18	18	18	18
Miš	da	da	da	da
Rezolucija (tekst)	132*32	132*32	132*32	132*32
Rezolucija (grafika)	640*512	640*512	640*512	640*512
Boja	255	256	256	256
Paleta	4096	4096	4096	4096
Hard disk	opcija	opcija	opcija	20 M
Flopi disk	1*800 K	1*800 K	1*800 K	1*800 K
Interfejsi	RS 232 Centronics User port	RS 232 Centronics User Port	RS 232 Centronics User port	RS 232 Centronics User port
Časovnik	da	da	da	da
Ekspanzija	2 slota	2 slota	4 slota	4 slota
Operativni sistem	Arthur BBC emulator	Arthur BBC emulator	Arthur BBC emulator	Arthur BBC emulator
Cena (funti)	920	1005	1610	3845
monohrom monitor	+55	+60	+55	+55
kolor monitor	+230	+230	+230	+230

Slika 1





Računar kome je teško naći manu: „arhimed 310"

portovi za komunikaciju sa diskovima štampačem, računarskom mrežom i, uopšte, spoljnim svetom

MEMC pogađata, brine o pristupu memoriji, kontrola je itekako potrebna jer ARM-ova 26-bitna adresna magistrala može da adresira 64 megabajta memorije! Principijelna mapa ovog adresnog prostora je prikazana na slici 1 ROM je teorijski ograničen na 12 megabajta što je svakako više nego što će vam ikada zatrebati Konstrukcija MEMC-a dopušta RAM od najviše četiri megabajta premda bi zamenom ovog čipa novim MMU kontrolerom koji je Acorn najavio RAM mogao da se širi do teorijski maksimalnih 48 megabajta Preostala četiri (64—12—48) megabajta adresnog prostora su rezervisana za memorijski mapirane periferijska uređaja — ARM je naime, od mikroprocesora 6502 nasledio mnoge karakteristike među koje spada i potpuni nedostatak ulazno—izlaznih instrukcija Pošto je neka vrsta komunikacije sa spoljnim svetom neminovna mikroprocesor upisuje (i čita) podatke u fiktivne memorijske ćelije koje u stvari predstavljaju kontrolne registre periferija tako bi instrukcija MOV #65 &30000A0 mogla da dovede do ispisivanja slova 'A' na štampaču

Upravljanje memorijom je organizovano tako da program koji korisnik startuje može da alocira i oslobodi segment memorije koji počinje od bilo koje „okrugle" adrese Ovo je značajno unapređenje u odnosu na MB DOS u koma je nemoguće koristiti segmenta memorije koji su zarobljeni" ispod rezidentnih programa

Sa slike 1 vidimo da ni jedan segment RAM-a nije rezervisan za video memoriju — video RAM, naime može da bude lociran u bilo koje sukcesivne memorijske ćelije! Nema dakle nikakve prepreke da se u memoriji čuva nekoliko mapa ekrana i da se njihovim brzim smenjivanjem (zamene se svodi na upis početne adresa u kontrolni registar VID kontrolera) ostvari animacija Ukoliko korisnik nije raspoložen za ovakve igre video RAM će zauzimati poslednja kilobajte raspoloživog RAM-a — kao što će bolji poznavaoci mikroprocesora 6502 primetiti da je ARM zapravo naslednik 6502, tako će i bolji poznavaoci Acornovih ranijih računara (atom BBC i „master") primetiti da je memorijska mapa u osnovi stalno ista!

„Arhimed" ima preko 20 ekranskih modova prvih 8 su preuzeti sa BBC-ja što znači da, uz umereni utrošak memorije, obezbeđuju grafiku 640•256 u dve boje ili 16 boja uz žrtvovanje horizontalne rezolucije i dalje ne prelazi 640•256, ali je broj raspoloživih boja (a samim tim i zauzeće RAM-a) bitno povećan Modovi 16—20 su, najzad, usmereni na profesionalno tržište grafika 640•512 u 16 boja zahteva izuzetno kvalitetan (i skup) *multi-sync linear* monitor Hardverski je obezbeđena i grafika 1000•1000 koju tekući operativni sistem ne podržava — Acorn je smatrao da je cena monitora koji obezbeđuju rad sa ovakvom grafikom neusklađena sa računarom koji košta 1000 funti

Slika 2 sumira arhimedove grafičke modove — vidimo da imamo posla sa jednim od veoma retkih personalnih računara koji mogu da rade sa 132 slova u redu. Na izuzetno kvalitetnom Tektroniksovom RGB monitoru ovakav tekst, na žalost, nije bio baš previše čitljiv — slova su lepo oblikovana ali je prostor između njih premalen Slika 2 međutim, krije i jednu enigmu teletekst mod Konstruišući BBC A i B, Acornovi inženjeri su znajući da je RAM od 32 kilobajta premali, osmislili teletekst mod koji obezbeđuje rad sa 40 znakova u redu pri čemu ekran zauzima samo kilobajt memorije — umesto bit mape primenjen je generator znakova Sudeći prema specifikacijama „arhimed" ima identičan teletekst mod — memorija više nije kritična ali je Acorn verovatno želeo da očuva maksimum kompatibilnosti sa ranijim modelima „Arhimed" koji smo imali priliku da razgledamo međutim nije imao teletekst generator karaktera MODE 7 je rezultiralo hibridnim modom koji je doduše, prikazivao teletekst grafiku ali je za ekran rezervisao čitavih 16 kilobajta memorije! Nije nam poznato da li je Acorn u međuvremenu odustao od nekih specifikacija ili se radi o jednom od ranih primeraka čiji hardver još nije dovršen

Bio sam i video

Niko kao on

Sjećate li se onog doba kada smo se oduševljavali hardverskim osobinama ZX81 a pri pomenu spectruma ili ne daj bože tendije TRS80 padali u pravi sevdah Tih lijepih dana jedan moj prijatelj me je svojski ubjeđivao da je i jedan (da dobro ste pročitali JEDAN) kilobajt memorije na ZX81 čisto rasipništvo te da je njemu za SVE poslove sasvim dosta 500 bajta Eh da bila su to sjajna vremena!

Ali vratimo se u sadašnjost Mene već odavno malo toga može izbaciti iz kolosijeka ali je to sasvim postigla mala stvarka po imenu arhimed Ne nije riječ o onom iz istorije riječ je o računaru koji će (nadajmo se) postati istorija A evo i zašto o RISC-u smo do sada slušali samo kao o nečemu bućkalasto brzom što radi suprotno zdravoj pameti (čitaj dosadašnjim pretpostavkama) Mislili smo da je ta novost još godinama daleko od naših južno-balkanskih krajeva

Ali ne lezi vraže! Iznenađenje je stiglo u neočekivano vrijeme i sa neočekivanog mjesta Pogotovo za mene Dok sam JAT-ovim avionom lagano klizio ka Londonu i PCW Show -u čavrljajući sa svojim saputnikom (hakerom u srcu) o temama koje tište programersku dušu saznao sam za arhimeda Moja mama mi je sto puta ponovila da ne valja pričati za vrijeme jela a ja sam se tada uvjerio da ne valja ni slušati za vrijeme jela Pogotovo ne o mašinama kojima desktop napišu u bejziku A ako u tom trenutku za nevolju i avion počne polako (ili malo manje polako) propadati onda vas samo vila mogu spasiti Elem bilo kako bilo uhvatio me je neizdrž kakva je to mašina i koliko li kilofunti košta s obzirom da ju je napravila firma koja zasterio softver prodaje po skupe pare (da li vam nešto govori ime BBC — izvini Dejane morao sam)

A tamo gle čuda! Mašina malo manja od C128D koja sa prednje strane ima jednu (ili dvije) 3 5 inčne diskete tastaturu maltene istu kako i nova IBM samo sa vrišteće-crvenim funkcijskim tipkama (ukupno 3×4=12) Tu je i nezaobilazni miš sa tri tastera kao i monitori (crno-bijeli ili kolor). Kod monitora počinje prvo iznenađenje Jeste li čuli za crno-bijeli monitor (i to pravo dobar) koji košta samo 50 funti Ja nisam sve do sad ali ni kolor monitor nije za bacanje — naprotiv Kolor monitor koji sasvim lijepo drži sliku od 640×256 u 256 boja (iz palete od 4096) i koji košta svega 200 funti je stvarno dobra kupovina O hadveru koji se krije ispod poklopca može se reći da je pravi mali monstrum Zamislite da na stolu imate veću računarsku moć od one koja je stajala na raspolaganju ZTO-u Sarajevo do prije nekoliko godina A i bejzikoljupci dolaze na svoje



Bio je i video Saša Svitlica

Šalu na stranu pojava ovog računara otvara neka veoma čudna pitanja Kao prvo da li će mašina uspjeti ili neće? Da bi mašina uspjela ona mora biti namjenjena jednom tačno ograničenom segmentu tržišta i to mora potvrđivati svojom propagandom cijenom i softverskom podrškom Iskreno rečeno mislim da je arhimed namjenjen svakoma i — nikoma

Anđelko Zgorelec, na primjer tvrdi da je arhimed neka vrsta zamorčića kojeg je Acorn izbacio da bi se vidjela prijemčivost tržišta za RISC mašine Olivetti kaže Anđelko sve to dobro promatra iz prikrajka spreman da se u slučaju uspjeha pojavi u Acornu i uzme procesor Oni mu procesor moraju dati (zato Acorn više nije Acorn nego Acornetto) Tada će Talijani napraviti svoju mašinu učeći na tuđim greškama

Druga teorija je da će „arhimed" uspjeti i to jako dobro jer je ljudima potreban sve veći računarski potencijal (tako ćemo valjda jednoga dana doći do toga da će svako imati svog HAL-a) ipak ima i tu neka logika — sjetite se samo primjera sa početka ovoga teksta

Treća mišljenja je došlo od Janka Mršića-Flügela koji je tokom trajanja gorepomenutog sajma postao srećan vlasnik jednog A310. On smatra da je arhimed sjajan kao razvojni sistem za softver i tome u prilog idu vrlo jaki argumenti Jedan od njih je poznata prenosivost jezika C udružena sa velikom brzinom (za emuliranje drugih mašina npr atarija i amige) što omogućava da se program (ili programi) razvijaju na arhimedu u ljubaznoj (i brzoj) okolini pri čemu se kao izlaz dobija sors kod u C-u koji se preko centroniksa ili RS232C prenese na željenu mašinu tamo se kompajlira izlinka i dobro promješa To znači da u malom imate tehnologiju kojom se služi npr PSION a i mnoge druge softverske kuće

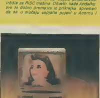
Tokom PCW sajma moglo se čuti još mnogo oprečnih mišljenja Normalno je bilo da je rukovodstvo gamilura Acorn-a hvalilo svoje novo čedo na sva usta a da ga je konkurencija opanjkavala gdje je i kako stigla Ali je to opanjkavanje bilo druge vrste Sjetite se samo intervjua sa Sirazom Sivdžijem objavljenog u Mom mikru Tom prilikom je gorepomenuti konstruktor atarija nalazio mane amigi brojeći milisekunde koje amiga troši uzalud U slučaju arhimeda Siraz je promjenio taktiku tvrdeći da su brzina i kvalitet arhimeda neosporni ali se bojao za njegov komercijalni uspjeh Ovo dosta govori o tome da se arhimed ne može porediti sa drugim računarima jer čak ni konkurencija ne može ništa da prigovori njegovom hardveru (Dejane dođeš mi piće zbog ovega!)

Saša Svitlica

Po poslovnim standardima

Acorn je dizajnirajući „arhimeda" konačno prihvatio dizajn koji uvažava čitav poslovni svet tastatura je odvojene od centralne jedinice Tastatura je izuzetno kvalitetna i praktično identična sa tastaturama koje se isporučuju uz kompjutere iz nove IBM-ove serije PS/2 (na modelima 305 310 koji nose BBC-jevu nalepnicu i predstavljaju zvanična školska računara funkcijski tasteri su narandžasti, a na modelima 410 i 440 sivi) U standardnu opremu je uračunat i miš koji se priključuje sa zadnje strane tastature, pored njegovog džaka je svemogući *reset* taster Računar u tri kutije nije jedina standardizacija koju je Acorn prihvatio. džekovi za paralelni i serijski interfejs su konačno prilagođeni poslovnim standardima što znači da za povezivanje sa štampačem i modemom mogu da se koriste bilo koji IBM kompatibilni kablovi

U poslovne standarde se uklapa i disk jedinica od 3 5 inča sa kojom komunicira disk kontroler 1770, priključivanje druge eksterne disk jedinice od 3 5 ili 5 25 inča je sasvim jednostavno Na svaku mini disketu stane po 800 kilobajta podataka što je značajno unapređenje u odnosu na raniji Acornov format od 640 K, samo se po sebi razume da su u ROM ugrađeni i programi za čitanje starih BBC-jevih disketa Svi kompjuteri mogu da se oprema hard diskom čiji kapacitet može da bude čak i 130 megabajta, u cenu modela 440 je uračunat hard disk od 20 megabajta



Fascinantna digitalizacija: Digitalna fotografija dobijena opremom firme Millipede

Razgovor sa Arturom

Arhimedov operativni sistem nazvan Arthur je upisan u ROM zajedno sa bejzik interpreterom Sam Artur je podeljen na MOS, segment operativnog sistema koji opslužuje tastaturu, video stepen generator tona i komunikaciju sa periferijom i ADFS koji se brine za red sa datotekama ADFS je, zapravo preuzet sa „mastera" radi se o hijerarhijskom sistemu za arhiviranje podataka koji je po filozofiji relativno sličan MS DOS-u — razlikuje se sintaksa komandi i činjenice da su moguća imena datoteka duža, ali zato ne smeju da imaju ekstenziju! ADFS je dopunjen modulima koji obezbeđuju komunikaciju sa Acornovom mrežom nazvanom *Econet* ili daleko standardnijim *Eternet*-om

Artur, nasuprot prvim spekulacijama, nije višeprogramski operativni sistem korisnik u jednom trenutku može da startuje samo jedan program Primenjeni algoritam za upravljanja memorijom, međutim omogućava višeprogramske aplikacije Acornov tekst editor *Twin*, na primer omogućava svim postojećim kompajlerima i linkerima da prevode odnosno povezuju „u pozadini" dok korisnik kuca ili ispravlja neke module

Specijalna karakteristika Artura je komandni jezik koji pomalo liči na bejzik i koji obezbeđuje pisanje komandnih procedura koje automatizuju neke često potrebne operacije kao što je *backup* ili grupisanje datoteka. Ukoliko vam se sintaksa komandi koju je propisao Acorn ne dopada komandom *set alias* možete da je promenite! Ozbiljan nedostatak Artura je što Acorn nije obezbedio standardni tekst editor koji bi bio makar na nivou IBM-ovog EDLIN-a, za već pomenuti *Twin* (koji je dobio ime po tome što omogućava istovremeno editovanje dva teksta) treba izdvojiti osamdesetak funti.

Bejzik 5 je samom pojavom izazvao ogromno interesovanje: radi se o do savršenstva doteranom BBC bejziku. Sećamo se da su se računari BBC A i B proslavili izvanrednim bejzikom koji je uveo procedure i višelinijske funkcije sa argumentima i lokalnim promenljivima, REPAT ... UNTIL petlju i mnogo drugih elemenata paskala. BBC bejzik je, na žalost, ostao nepotpun:

Slika 2

Mod	Tekst	Grafika	Boje	Memorija
0	80'32	640'256	2	20 K
1	40'32	320'256	4	20 K
2	20'32	160'256	16	20 K
3	80'25	—	2	[illegible]
4	40'32	320'256	2	[illegible]
5	20'32	160'256	4	[illegible]
6	40'25	—	2	[illegible]
7	40'25	teletekst	16	[illegible]
8	80'32	640'256	4	[illegible]
9	40'32	320'256	16	[illegible]
10	20'32	160'256	256	40 K
11	80'25	—	4	40 K
12	80'32	640'256	16	80 K
13	40'32	320'256	256	80 K
14	80'25	—	16	80 K
15	80'32	640'256	256	160 K
16	132'32	—	16	132 K
17	132'25	—	16	132 K
18	80'64	640'512	2	40 K
19	80'64	640'512	4	80 K
20	80'64	640'512	16	160 K

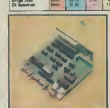
nisu baš toliko ubedljivi: „arhimed" je tek nešto brži od Compaq-ovog modela „deskpro 386". Ne treba međutim zaboraviti da „deskpro" i „makintoš 2" rade na dvostruko bržem kloku i da su opremljeni aritmetičkim koprocesorima koji „arhimed" tek treba da dobije! Još je zanimljivije da je „arhimed" uz pomoć bejzik **interpretera** izvršio *Sieve* onoliko brzo koliko u „deskpro 386" uz pomoć C **kompajlera**! Iz tabele su morali da budu izostavljeni rezultati *floar* testa jer je „arhimedov" C kompajler primetio da program ne radi ništa korisno pa ga je optimizovao u „prazan program" koji se izvršava trenutno! Reklo bi se, sve u svemu, da je „arhimed" brži od svakog tržišno raspoloživog personalnog računara, pri čemu je njegova cena daleko umerenija od nekog PC-ja „starije" ili „amige".

Arhimedov uspeh je usko povezan sa interesom koji će za njega ispoljiti nezavisne softverske firme. Uz računar, naime, dobijate samo par kompajlera, nekoliko igara i demo programa, kao i 6502 emulator koji omogućava izvršavanje propisno pisanih programa za BBC B na novom RISC računaru (propisno je, ukratko rečeno, pisan svaki program koji radi sa BBC-jem koji je dopunjen 6502 dualnim procesorom). Firma *Computer Concepts* je u međuvremenu „arhimedu" prilagodila svoj paket poslovnih programa koji obuhvataju tekst procesor *Inter Word*, bazu podataka *Inter Base*, tabelu *Inter Sheet* i program za poslovnu grafiku *Inter Chart* — programi su dobili vrlo laskave ocene u svim stručnim časopisima i predstavljaju osnovu na kojoj poslovni ljudi mogu da grade svoje aplikacije. Pojavile su se i neke igre, uslužni programi i slične sitnice, spisak programa za „arhimeda" je jasno i dalje ništavan prema spisku MS DOS softvera, ali je stvar očito krenula!

Slika 3

PCW brzinski testovi

Računar	Jezik	Prosek	intme	realms	trlog	txtscr	grafscr	store
BBC Arhimed	Basic 5	2 86	0 21	0 25	1 00	3 36	8 53	0.60
Compaq 386	QWbasic	7 81	1 00	0 96	3 85	28 80	4 80	0 60
IBM PS/2 80	IBM Bas	11 74	1 45	2 04	12 50	27 80	7 93	0.70
Tandem PAC 286	Basica	14 70	2 00	2 00	18 00	47 00	12 00	0.20
IBM PC AT (8 MHz)	Basica	14 97	1.01	1 88	4 17	26 36	46 80	10.82
IBM PS/2 30	Basica	15 61	2 80	3 40	25 40	36 80	14 20	13.60
BBC B+65C02	Basic 2	16 58	1 92	3 86	53 30	6 58	10 85	22 90
Master Compact	Basic 4	20.17	2 22	4 82	33 20	16 40	22.40	38 20
Standardan BBC B	Basic 2	24 97	2 80	5 70	80 50	13 70	21 20	24.30
Atari 520 ST	FBasic	28 79	0 82	0.84	3 20	120.80	17 80	39 40
IBM PC (4 77 MHz)	Basica	37 93	8 20	8 20	47 00	100 00	48 00	17.20
Amstrad 6128	Basic	39 78	4 80	7 80	18 30	156 80	22 00	28.80
Sinclair QL	Basic	38 77	7 70	8 40	27 70	28 80	148 40	18.80
Amiga 2000	Basic	52 18	3 18	4 36	19 26	137 18	116 46	92.50
ZX Spectrum	Basic	91 80	—	17 80	226 8	64 10	83 80	46.00



Kas na računaru BBC: Jedna od „arhimedovih" kartica

glavna mu je mana nemogućnost jednostavnog prenošenja nizova i matrica u procedure i vraćanja rezultata u glavni program. Arhimedov Basic 5 omogućava sva ova žongliranja sa argumentima (procedura čak može da ima i lokalne matrice) ali se tu ne završavaju njegove prednosti: uvedena je WHILE petlja i CASE struktura, višelinijski IF ... THEN ... ELSE, omogućena matrična operacije... Najvažnije je da je sačuvana brzina rada koju dokazuju benčmark testovi.

Slika 4

Byte C brzinski testovi

	Arhimed 310	PS/2 80	Deskpro 386	Mac 2
Fib	62.40	87 40	53 16	83 7
Sieve	5 70	8 80	6.00	18 7
Sort	10 00	8 80	8.80	22 4
Savage	61 20	18 20	81.80	5 4
Dhrystones	4801	3125	[illegible]	2083

Byte basic brzinski testovi

	Arhimed 310 (ROM)	Arhimed 310 (RAM)	Deskpro 386
Write	15.80	15 80	25 00
Read	16 60	15 80	24 00
Sieve	7.80	6 00	21 00
Calculations	3.21	2.40	8.80

Ipak najbrži na svetu

Slika 3 prikazuje rezultate novih PCW-ovih *benchmark* testova koji bi trebalo da potvrde Acornove tvrdnje da je „arhimed" najbrži personalni računar na svetu — novi računar je zaista lako prestigao čak i super personalce opremljene mikroprocesorima 80386 i 68020. Rezultati su čak i bolji ako se bejzik interpreter prekopira u RAM.

Rezultati „Bajtovih" benčmark testova sa slike 4 (listinzi ovih programa su objavljeni u prošlim „Računarima", u okviru teksta *80386 protiv 68020*) na prvi pogled

Druga komponenta „arhimedovog" potencijalnog uspeha je prodor na ključno američko tržište koje je već jednom dovelo Acorn na samu ivicu bankrotstva. U ovom trenutku nije jasno da li će Acorn početi samostalno da se oglašava ili će čitav marketing preuzeti Olivetti koji, kako se sećamo, poseduje većinu Acornovih akcija. Bilo kako bilo, *Computing Today piše da mnogi Amerikanci, suprotno svojim ranijim navikama, poštom naručuju „arhimeda" iz Britanije. Da li to nešto znači?*

Dejan Ristanović

Kalkulator HP-28C

Duša jedne nove mašine

Kada vam HP-28C prvi put dođe u ruke, ne možete se oteti uzbuđenju prvog kontakta „treće vrste" sa mašinom koja računa algebarske izraze, diferencira, integrali i koristi liste, a toliko je malena da vam jedva prekriva dlan. Duža upotreba, na žalost, iznosi na videlo i neke ozbiljne koncepcijske propuste, koji vas mogu navesti da se strpite i sačekate naslednika ove bez sumnje revolucionarne ali još ne i zaokružene mašine.



Za razliku od dosadašnjih HP-kalkulatora, HP-28C nema ciklični stog od četiri elementa, već stog proizvoljne dubine koji se ponaša identično fort-stogu. Stog ne sadrži samo brojeve već proizvoljne objekte (preciznije pointera na objekte). Postoji 8 osnovnih vrsta objekata. To su realni, kompleksni i binarni brojevi, stringovi, vektori, matrice, liste, programi i simboli. Matrice mogu biti realne ili kompleksne. Simboli mogu biti imena, izrazi ili jednakosti. Bilo koji element stoga može se preneti u ekranski editor, gde mu se sadržaj menja i vraća na stog jednostavnim enter kao da se prvi put unosi. Na isti način se menja i sadržaj varijabli koje takođe sadrže proizvoljne objekte.

Algebarski račun

I pored dva testetura nema dovoljno mesta za preko 370 naredbi, tako da se većina poziva iz menija. Meniji su ugnježdeni a ponekad i kondicionalni. Rad sa menijima predstavlja pravu revoluciju na polju kalkulatora ali je i izvor nekih nedostataka no o tome kasnije.

Ovaj kalkulator se pre svega kupuje zbog algebarskog računanja. U *diferenciranju* (totalnom ili parcijalnom) i *sređivanju izraza* je neradmašen među pomalo spor. Ukoliko vam se ipak ne dopadne raspored članova u rezultatu možete ih preurediti koristeći interaktivni editor formule. U ovom editoru možete menjati redosled izraza, vršiti asociranje, distribuciju i spajanje operacija koje to dozvoljavaju. Takođe možete izdvajati podizraze, sređivati ih ili proširivati a zatim vraćati nazad u izraz. Simboličko rešavanje jednačina je zadovoljavajuće. Ne daje uvek baš tajne rezultate, no u ovoj oblasti ni ljudi nisu naročito bolji.

Prva ozbiljna zamerka se odnosi na razvoj u Tejlerov red. Budući da je ovo postupak koji ne traži nikakvu „inteligenciju", morao bi se znatno brže odvijati. Mane ovog postupka osećaju se i pri integraciji. Pošto HP 28C može simbolički da integrira samo polinome, on sva ostale funkcije razvija u Tejlerov red (tačnije polinom) koji onda integrira. Razvoj međutim brzo puni malu memoriju kalkulatora.

Matrična i obična aritmetika

U ovaj kalkulator su uključene sve operacije sa HP-71B a dodene su i nove za kvadriranje i rastavljanje matrice.

Najznačajnija je operacija RSD (Residual) koja daje ostatak B-AZ sistema linearnih jednačina AX=B (Z je približna vrednost X dobijena rešavanjem sistema). Ovaj se ostatak može koristiti za iterativno poboljšanje tačnosti rešenja.

Uz ovako moćne matrične operacije prava je šteta što *memorija ne može da „svari" rad sa matricom većom od 6×6*.

Aritmetika ovog kalkulatora sadrži praktično sve elementarne funkcije koje vam mogu pasti na pamet. Preciznije, ima sve aritmetičke transcedentne i konverzione funkcije sa poslednje tri HP džepna računara. Sve one rade kako sa realnim tako i sa kompleksnim brojevima. Novost je to da je HP-28C prva HP-mašina u kojoj su skupljene sve ove operacije. Do sada je uvek poneka nedostajala. Što se tačnosti tiče ona je kao i na HP 71B, dakle 12 cifara interno i 15 cifara za eksponent.

HP-28C raspolaže i binarnom aritmetikom u kojoj raspoznaje osnovne logičke operacije, pomeranje i rotiranje te konverziju iz decimalne u tekuću bazu i obratno. Tekuća baza može biti 2, 8 ili 16, a dužina reči sa kojom se radi od 1 do 64 bita. Ovakva implementacija *de facto* celog kalkulatora HP-16 logična je posledica upotrebe forta jezika na kom je pisan veći deo programa koji su ugrađeni u HP-28C, čiji je prirodni programski jezik takođe iz njega izveden.

Crtanje i rešavanje jednačina

Crtanje grafika funkcija je tesno povezano sa rešavanjem jednačina, jer se iz grafika funkcije lako mogu lokalizovati njene nule. Ovaj Packardov kalkulator ima potpun set naredbi za crtanje počev od zadavanja intervala i razmera pa do određivanja položaja centra i koordinatnih osa. Takođe se mogu crtati i grafici statističkih podataka koji se kao i na svim džepnim mašinama skupljaju i obrađuju vrlo moćnim setom statističkih naredbi.

Kada se crtanje završi, uključuje se grafički kursor kojim možete skidati pojedine vrednosti funkcije direktno sa grafika, što u mnogome ubrzava i olakšava rad.

Za rešavanje jednačina korišćen je već provereni algoritam iz matematičkog modula HP-71B koji u slučaju da ne nađe nulu nalazi ekstremum (uglavnom minimum, a za neke funkcije i maksimum). Sa grafika funkcije se skidaju tačke koje čine početnu aproksimaciju kao i leva i desna granica intervala. Ukoliko u zadanom intervalu nema nule, algoritam će je tražiti levo odnosno desno od njega. Pogodnim izborom intervala može se onemogućiti traženje van njega i tako dobiti lokalni ekstremum.

Rešavanje se može vršiti i simbolički. Tada program vrši preuređenje izraza tako da se sa jedne strane jednakosti nađe tražena varijabla. To naravno ne mora biti kompletno rešenje, ali znatno olakšava njegovo nalaženje. Može se vršiti smena varijabli ili im se mogu dodeljivati konkretne vrednosti za računanja tipa šta-ako.

Programiranje i konverzije

Programiranje se vrši podskupom forta uz delimično izmenjenu sintaksu kontrolnih struktura. Programi se kompajliraju kao liste izvršnih adresa, dakle u čistom fort-stilu. Program za dekompajliranje je sastavni deo sistema, tako da u svakom trenu možete dobiti svoj program u tekstualnom obliku. Program možete držati na stogu ili mu dati ime kad postane reč. Korisničke se reči, međutim, ne smeštaju u fiksni rečnik kao u fortu već u dinamički kao u lispu i ne kompajliraju se već se interpretiraju. To omogućuje upotrebu još nedefinisanih formalnih varijabli (RPL — kako se službeno zove jezik HP 28C — ne pravi razliku između reči i varijabli), tzv. navođenje unapred kao i selektivno brisanje reči. Za ljubav malo veće fleksibilnosti ovakav *sistem gubi dosta od svoje brzine u odnosu na fort*.

Kontrolne strukture koriste sve relacione operatore iz forta plus logičke operacije i operacije za rad sa sistemskim i korisničkim flegovima na koje su svi korisnici džepnih mašina oznake HP navikli kao na nešto normalno.

Konverzije su jedna od pogodnosti zbog koje se ovom kalkulatoru zaista teško odoljeva. Postoji katalog od *120 fizičkih i tehničkih jedinica*. Svaka stavka kataloga je lista koja sadrži naziv jedinice, njenu dimenziju u terminima osnovnih SI jedinica i konverzione faktore. Pri konverziji zadajete dimenzije u kojima ste merili, dimenzije u koje želite konvertovati i, naravno, brojnu vrednost merenja, a ostalo obavlja mašina.

Korisnik može definisati svoje jedinice s tim što je ime jedinice u stvari ime reči (varijable)

koje sadrži listu specifikacija. Jedini nedostatak ovog sistema je to da za ugrađene jedinice ne možete pozvati listu specifikacija na stog što bi dobro došlo za složeniju analizu.

Kao i svaka džepna HP-mašina i ova ima mnogo vrlina (inače ne bi bile puštena u prodaju — tako je to kod Hewlett-Packarda) i noviteta. Pre svega to je *algebarsko računanje koje pretstavlja pravu malu senzaciju* ne samo u svetu džepnih mašina već i u svetu mikroračunara uopšte. Zatim tu je izvanredno ukomponovano crtanje grafika i nalaženje nula funkcije što višestruko ubrzava i olakšava ovaj često mukotrpan posao. *Programiranje donosi kvalitativni skok u svetu kompjuterskih nauka uopšte.* Do sada je veštačka inteligencija bila na forlu zastupljena samo na području ekspertnih sistema i procvearskih mreža. HP 28C pokazuje da se na ovom izuzetno efikasnom i fleksibilnom jeziku uspešno realizuje i algebarsko računanje i to bez posebnih zahteva za enormnu memoriju. O konverzijama ne treba ni govoriti. Svako ko se ikad bavio merenjem i korišćenjem podataka iz više izvora zna koliko su neprocenjive. Binarni kalkulator je za sve programere apsolutna nužnost pa se zato i našao u ovoj mašini. Packardovi programeri naime uvek misle i na svoje kolege pri projektovanju novih mašina. Kao začin dolaze meniji koji korisnika uveliko oslobađaju dosadnog kucanja imena i povećavaju fleksibilnost kalkulatora.

I po koja mana

Kad se govori u HP-proizvodima gotovo je nemoguće pronaći nešto što bi se nazvalo manom HP-28C ih ipak ima. Najveća je mana nedostatak memorije i nemogućnost njenog proširivanja. *Imati mašinu ovakve snage i svega 1.6K predstavlja ogromnu frustraciju za korisnika koji ima iole veće zahteve.* Ako se tome doda podatak da je kućište gotovo nemoguće otvoriti bez mehaničkog uništenja stvari postaju jasnije. Ova mašina ima za cilj samo isplaćivanje troškova razvoja i uvođenja nove klase džepnih računara.

Sledeća je mana čisto koncepcijske prirode i tiče se *rasporeda funkcija po tasterima*. Pre svega operacije za rad sa stogom bi kao najčešće korišćene morale biti pristupačne sa tastature. Zatim tasteri koji daju heksadecimalne cifre moraju biti na dvojnoj tastaturi kako bi se binarno računanje moglo raditi iz ruke kao kod HP-41. Konačno trebalo bi da postoje dva SHIFT-tastera (tzv. f i g) umesto jednog kao i mogućnost predefinisanja cele tastature. To su svojstva koja korisnici s pravom očekuju od HP-mašina jer čine rad komfornijim. Meniji ma koliko bili dobro urađeni ne mogu zameniti dobro predefinisanu tastaturu. Poslednja mana se tiče brzine. HP-28C radi pod nekom vrstom internog multi-taskinga (izmena menija je nezavisna od unošenja podataka) što uz korišćenje komplikovane šeme skladištenja reči i insistiranja na malom utrošku RAM-a smanjuja brzinu za pedeset posto padom brzine u odnosu na HP-71B koji ima praktično isti mikroprocesor. Rad sa matricama je čak tri puta sporiji što će reći da su korišćene skraćene (čitaj usporena) verzije programa iz HP-71B.

I da i ne

Ako vam algebarsko računanje život znači ili ste smrtno zaljubljeni u menije — HP28C ste verovatno već nabavili. Ukoliko su vam konverzije neophodne, ukoliko se bavite linearnom algebrom i oblastima koje ne koriste matrice veće od 4×4 i ako vam je neophodan brz i efikasan rešavač jednačina — kupite ga. *Treba li vam pak pouzdan heksadecimalni kalkulator dosta memorije za matrični račun i obilje softvera — uzmite HP-41CX i CCD-modul.* Konačno ako *često radite sa velikim matricama, trebaju vam periferali, dobar heksadecimalni i inteligentan običan kalkulator, želite da radite na bejziku ali i da naučite novi moćniji efikasniji stil programiranja koji daje HP-28C — uzmite HP-71B.* U svakom slučaju dobro razmislite pre no što odbrojite 50—600 DM za HP-28C i ne zaboravite to je tek uvertira.

Žarko Berberski

[illegible] 41C/CCD mod

Druga mladost starog šampiona

[illegible] [illegible]jih 5 godina HP-41 je izgubio mnogo od svoje popularnosti [illegible] najsnažniji programabilni kalkulator. Modul koji vam predstavlja [illegible] staru slavu. CCD-modul je ljubaznošću W&W Software Produ[illegible] ekskluzivno za čitaoce Računara

HP-41 [illegible] staro osam godina [illegible] je još uvek najkorisniji programabilni kalkulator. Među mnogim japanskih mašina na tržištu HP 41 se još uvek dobro [illegible]. Razlog tome je njegova [illegible] fleksibilnost [illegible] mnogo nezavisnih firmi koje prave softverska i [illegible] sredstva. U [illegible] izvesnom smislu HP-41 je na polju računara ono što je PC na polju personalnih [illegible]. [illegible] Software Products je najveći evropski nezavisni [illegible] softverskih hardverskih proširenja za HP. Proda[illegible] kao i proizvode američkih nezavisnih [illegible] više od 100 proizvoda). CCD-modul je [illegible] sa Computer Club Deutschland [illegible] [illegible] namenjen je kako programerima tako i običnim [illegible].

[illegible] modul pruža mogućnost direktnog unosa sintetičkih i svih karaktera (0—255). Ovo svojstvo [illegible] je jednostavnijim i efikasnijim. Za potpunu [illegible] potrebne su operacije za tzv. [illegible]. Operacije STO RCL [illegible] normalizovanje [illegible] za komunikaciju s memor[illegible]. CCD-modul ima nenormalizujuće operacije — [illegible] karaktera HP-41. Poslednje najznačajn[illegible] je mogućnost poziva mašinskog [illegible] iz ROM-a. Ovo otvara novo poglavlje [illegible] — mnogo uzbudljivije [illegible] moćnije od [illegible]

Matrične operacije

Skoro svima koji kupuju HP-41 trebaju povremeno matrične operacije. HP-41 ih nema pa nekoliko firmi (uključujući HP) proizvodi softvar za to. Program u CCD modulu [illegible] od najuspešnijih. CCD modul daje potpun set [illegible] za matrični račun uključujući input/output red po red [illegible] kolonu po kolonu, manipulaciju redovima, kolonama [illegible] i podmatricama. Ove operacije pored no mal[illegible] trebe u rešavanju jednačina mogu služiti kao alat za [illegible] podataka jer [illegible] matrica može sadržavati [illegible] brojeve. [illegible] su [illegible] Gausovo redukc[illegible] [illegible] rešavanje sistema linearnih jed[illegible] [illegible]. No kao što iz tekstova dr Dušana [illegible] rešavanje je beskorisno bez pivot[illegible]. CCD-modul obezbeđuje PIV operaciju koja [illegible] sa najvećim elementom u zadatoj koloni [illegible] lako izvodi.

[illegible]/output funkcije

[illegible] je ušao u istoriju kao prva džepna mašina sa [illegible] displejem [illegible] [illegible] [illegible] HP-41 su pretpostavili da ulaz/izlaz mogu biti bolj[illegible] [illegible]. [illegible] sadrži mnogo istančanih input/output funk[illegible]. Pre svega INPUT funkcija sa alfanumeričkim [illegible] proverom granice i uvećavanjem pointera [illegible] efikasan unos većih blokova sa proverom [illegible] [illegible] podatke postoji ekvivalentna funkcija [illegible] sadržaj ALPHA registra i u njega unosi nov[illegible]. Heksadecimalne brojeve unose posebna funkcija [illegible] brojnoj osnovi i dužini reči koja [illegible] konvertuju [illegible] manje važna funkcija omogućava unošenje [illegible] reprezentovanog svojim brojem i redosle[illegible] je niz slova koje reprezentuju [illegible] [illegible] ne [illegible] sintaksa funkcije reaguje. Izlazne [illegible] namenjene printeru mada neke od njih mogu biti [illegible] bez njega. [illegible] sa stringovima ulaze u ovu grupu jer se [illegible]. Ove funkcije omogućavaju od njih [illegible] ALPHA [illegible] elegantno zamenjuju sintetičke trikove.

Binarne operacije

Binarne operacije su namenjene programerima. O[illegible] blok sadrži najbitnije delove HP-[illegible]. Za više detalja o [illegible] kalkulatoru pogledajte RA 21134. Možete odrediti dužinu binarne reči sa kojom radite (1 do 32 bita). Ta dužina [illegible] za sve binarne operacije. Možete takođe postaviti mod u kome ćete raditi. Postoje tri moda: nepredznačen, jedni[illegible] dvojni komplement. Mod utiče samo na input/output.

Na raspolaganju je kompletan set logičkih i [illegible] operacija. Postoje operacije pomeranja i [illegible] kao operacije za testiranje, postavljanje i brisanje bitova u X registru kao da su flegovi. Fleg 0 služi kao [illegible] [illegible]. Sa ovim blokom HP-41 postaje snažan heksadecimalni kalkulator koji mora imati svaki pravi programer.

Napredno programiranje

HP-41 je oduvek bio ljubimac programera. CCD [illegible] sledi tradiciju [illegible] programiranja obezbeđujući [illegible] specijalnih funkcija za tu svrhu.

Pre svega postoje PEEK i POKE funkcije koje služe [illegible] nenormalizovani RCL i STO. Da bi njihovu upotrebu učinio lakšom CCD modul sadrži funkcije za određivanje adresa [illegible] kao i za dekodovanje sadržaja X-[illegible] (ekvivalent sintetičkog DECODE programa).

Postoji skup funkcija za direktno menjanje programskih [illegible] privatnog statusa. [illegible] funkcije omogućuju [illegible] [illegible] memoriji [illegible] modulima. S njima možete koristiti programe za skladištenje podataka kao u mašinskom kodu.

CCD modul takođe ima funkcije koje povećavaju [illegible] sposobnosti [illegible] XF modula. Ove funkcije rade [illegible] [illegible] baferima.

Sistemska proširenja

Suprotno običnim modulima CCD modul proširuje [illegible] sistem dodajući mu neka vrlo korisna proširenja.

Pre svega to je već pomenuta mogućnost izvršavanja sintetičkih naredbi [illegible] unosa karaktera sa tastature. To [illegible] unapređenje jer oslobađa tastaturu za druga dodeljivanja i olakšava kontrolu sistemskih registara kao i poziv mašinskih rutina.

[illegible] Jača proširenja je u XEQ i ASN funkcijama koje sa CCD modulom prihvataju dvobajtni kod umesto imena dakle kod bilo koje funkcije postajala ona u mašini ili ne.

Poslednje [illegible] značajno proširenje je u CATalozima [illegible] pokazuju stanje HP [illegible] flegove u [illegible] memoriji [illegible] alarma tastature svih potlova. CATalog 2 je organizovan kao ugnježdeni meni [illegible] olakšava pretraživanje.

CCD modul je kompletan proizvod koji odlično zadovoljava svakodnevne potrebe kako programera tako i običnog korisnika. Najznačajnije je da daje novu mladost vašem HP-41 i štedi vam novac jer ne morate kupovati novi kalkulator.

Ako [illegible] enc[illegible] nisu najvažnije stvari u vašem životu a treba vam snažna pouzdana i [illegible] mašina za svakodnevni posao zaboravite HP-28C i uzmite HP-41 i CCD modul. Cena ovog modula je 200 DM za stare i 250 za nove HP 41 (1985 i kasnije). Za detaljnije informacije pišite na W&W Software Products GmbH, Odenthaler Strasse 214, Postf. 200970, 5060 Bergisch Gladbach 2. Ako običan HP-41 CV i CX ne zadovoljavaju vaše potrebe postoji novi HP-41 CY TURBO od iste firme sa 64k memorije koja prima mašinski kod. Više o ovoj mašini koju podržava HP u jednom od narednih brojeva Računara.

Žarko Berberski

Sajam moderne elektronike / Ljubljana

Samo prospekti ostaju

U davna predestabilizaciona vremena sajmovi tehnike su bili pravi raj za svakog mladog ljubitelja računara — nije mala stvar videti na delu kompjutere koje tokom godina možemo samo da zamišljamo listajući časopise! Strani proizvođači računarske (i ostale interesantne) opreme, na žalost, nisu baš oduševljeni tržištem na kome ima mnogo posmatrača i malo kupaca — tako su domaći sajmovi iz godine u godinu postajali sve mršaviji. Sve vreme, smo, međutim, slušali da se ljubljanski sajam još drži!. I tako smo odlučili da posetimo Sajam moderne elektronike, koji je trajao od 6. do 10. oktobra.

Da biste stigli na *Sajam moderne elektronike u Ljubljani* morate prvo da se dokotrljate (ili dolepršate) do Ljubljane i razmislite o tome gde ćete se tamo smestiti i kako ćete se vratiti. U ovoj prilici se pokazalo da nijedan od ovih problema nije mali: sedam dana pre početka Sajma svi hoteli u gradu su bili rezervisani, mesta u avionima i vozovima za povratak jednostavno nije bilo, a i za put od Beograda do Ljubljane je trebalo uejijati telefonsku liniju. Ljubljana, na sreću, nije negostoljubiva kao što ćete možda pomisliti osluškujući je sa rastojanja od 560 kilometara: svako kome smo se obratili je bio spreman da pomogne. Ljubljana je, uz to, vrlo lep i čist grad: ulice su široke i relativno tihe, izlozi su zanimljivo aranžirani i puni ... trčećih reklama i drugih specijalnih efekata na koje će izgleda početi da nas navikava i naša upravo restaurirana Knez Mihajlova ulica.

Odlazak sa Balkana u Evropu (ili, da saslušamo i drugu stranu, iz glavnog grada u provinciju) krije prirodno i određene opasnosti: uz automobile, autobuse i kamione, u Ljubljani mogu da vas pregaze i razni dvotočkaši (bicikli, motocikli i ostali) koji imaju svoje staze, svoje semafore i svoje sirene. Semafori vas uz to jednostavno primoravaju da žurite: ako pensionarski prelazite ulicu, crveno svetlo će vas zadesiti negde na njenoj sredini! Ne treba naravno zaboraviti ni na hotele i restorane sa opasnim zoološkim imenima („Lav", „Slon", „Mačak" itd.) i više nego pristojnom hranom koja će vas možda navesti da zakasnite na Sajam!

Strogo zabranjeni pirati

Na ulazu sajma očekuje vas prvo neprijatno iznenađenje: karta košta 4 000 (na žalost novih) dinara! Ako su organizatori želeli da opterete naš putni račun, nisu uspeli (Recept? TV propusnica, začuđeni izraz i rečenica *Pa mi tu imamo ekipu*), ako su želeli da na sajmu ne bude previše usmerenjaka i ostalih mladih nada naše elektronike i informatike, uspeh je stoprocentan. Činjenica da je cilj postignut naravno ne predstavlja i dokaz da je taj cilj razuman — sećajući se početaka u kojima je zavirivanje u računare na raznim sajamskim štandovima predstavljalo događaj godine, nikada mi nije smetala buka i gužva koju izazivaju mladi posetioci nekog sajma, verujem da slično razmišljaju i mnogi drugi.

Na *Sajmu moderne elektronike* nije bilo ni folklora koji proizvode entuzijasti zaduženi za popunjavanje naših softverskih biblioteka. Embargo na pirate na sreću nije značio i branu privatnoj inicijativi: po našoj oceni najinteresantniji deo sajma je predstavljao sprat na kome su male i malo veće privatne firme nudile svoje proizvode. A proizvoda je bilo raznih: PC računari u raznim konfiguracijama i sa raznim programskim paketima, industrijski kontroleri, regulatori, baterijske lampe sa punećim akumulatorima, telefonski dvojnici za kućnu upotrebu (da li vam je dosadilo da jedan od paralelno spojenih kućnih telefona tandrće dok kucate ili okrećete brojeve na drugom?), alarmni sistemi... Za čitaoce *Računara* bi posebno mogli da budu interesantni privatnici koji prodaju konektore (Centroniks, RS 232 itd.), mikroprekidače, podnožja za čipove i tranzistore, preklopnike i uopšte elemente za ugradnju na razne krajeve raznih kablova. Ponuda je bila izvanredna (tako reći svetska) ali se u našem notesu našla samo „Radnja za projektovanje i izradu konektora" Franca Snedica (*Koroška 92, 64290 Tržič, Tel. (064) 50392*) — teško je reći da li je u njoj izbor bio najveći ili smo na nju najpre naišli.

Društvena inicijativa se, sa druge strane, nije baš proslavila: posetioci koje interesuju isključivo računari nisu imali šta da vide! Personalnih računara je, istini za volju, bilo podosta ali su oni uglavnom bili povezani sa raznom opremom koja će u ovom izveštaju tek doći na red. Naročito nas je začudilo potpuno odsustvo bilo kakvih višekorisničkih računarskih sistema: čak se i Iskra Delta koja na svaki sajam donese poneku varijantu VAX-a zadovoljila sa nekoliko partnera. Videli smo uz to par „atarija 520", jednu „amigu", cenovnike raznih „amstrada", „komodora" i „speona", čuli priču o Atarijevom transpjuteru (nismo ga pronašli) i ... praktično ništa više!

Jedina svetla softverska tačka sajma je bila impresivna demonstracija paketa SPICE koji za naupućene obuhvata razne programe za analizu i sintezu kola i dizajniranje štampanih pločica. Ako vam se učini da bi ovakav program rešio mnoge vaše probleme, upozorićemo vas na dve male prepreke. Prva je finansijska: okruženje u kome ovaj program nije baš blistao od brzine je Hewlett Packardova mašina zasnovana na 32-bitnom Motorolinom mikroprocesoru 68020 i dopunjena sa tri poveće hard diske. Druga mala prepreka je obuka i iskustvo: trebaće vam mnogo dana vežbe sa mišem da postignete virtuoznost kolege koji je demonstrirao rad programa. Čak ni on, međutim, nije baš uvek dobijao ono što je želeo!

U svetu kontrolera i mreža

Moglo bi se reći da je *Sajam moderne elektronike 87* prošao u znaku mreže industrijskih kontrolera. Šta beše industrijski kontroler? Uprošćeno rečeno, to je manje ili više specijalizovan računar koji posredstvom nekih senzora prima podatke o određenom procesu a zatim, koristeći efektore, utiče na taj proces. Jedan od očiglednih primera bi bio kontroler koji obezbeđuje da temperatura u nekoj peći ne izlazi izvan unapred određenih granica.

Ovako jednostavni zadaci će vas navesti na pomisao da se industrijski kontroleri međusobno razlikuju samo po kvalitetu komponenti i prilagođenosti surovim fabričkim uslovima. Nije baš tako: za mnoge primene kontrolerima treba saopštiti prilično složene programe koji obuhvataju razne elementarne funkcije, izvode i integrale. Programiranje se prirodno ne obavlja na bejziku ili paskalu: na ekranu se pojavljuju funkcionalni dijagrami koje treba povezivati (povezivanje se naravno svodi na kucanje po čudnoj tastaturi) istovremeno upisujući prenosne funkcije u kutije. Interesantnu napravu ovoga tipa prikazala je Goša: kontroler se zove Narval, zasnovan je na mikroprocesoru Z80 koji radi na 4 MHz i pristupa ROM-u od 32 i RAM-u od 8 kilobajta i sa spoljnim svetom komunicira posredstvom ulazno-izlaznih osmokanalnih AD konvertora (rezolucija je 12-bitna) i serijskog interfejsa koji se obično koristi za povezivanje sa nekim PC-jem zaduženim za akviziju podataka.

Nismo dakle ispisali ni desetak redova o industrijskim kontrolerima, a već smo



PC u profesionalnom ruhu Sistem za kompjutersko upravljanje mašinama

uspeli da pomenemo njihovo povezivanje. U klasičnoj organizaciji svaka promena u programu koji kontroliše proizvodni proces zahteva od inženjera da se prošeta po hali i preprogramira sva kontrolere. Pošto inženjer znači „onaj koji računa" a ne „onaj koji šeta", započelo je međusobno povezivanje kontrolera koji su zaduženi za razne faze procesa. Prvi korak je serijska komunikacija: svi kontroleri se povezuju sa jednim „master računarom" koji koordinira njihov rad i, po potrebi, modifikuje bilo koji program. Dobre strane ovakvog povezivanja su relativno niska cena i jednostavan razvoj. Loših strana je daleko više: mreža može da se kontroliše samo sa jednog mesta, kvar centralnog računara izaziva raspad sistema, priključivanje i uklanjanje pojedinih kontrolera predstavlja konfliktnu situaciju za čitavu mrežu. Tu su, na sreću, lokalne mreže (LAN ili *Local Area Network*) zasnovane na ravnopravnoj komunikaciji većeg broja kontrolera koji saobraćaju preko zajedničke memorijske zone, samim tim je dodavanje novih čvorova potpuno transparentno za rad sistema. Ovakvu mrežu kontroliše jedan od trenutno aktivnih računara koji je u datom trenutku označen kao „gazda". Operater, međutim, može u svakom trenutku da proglasi bilo koji drugi kontroler za vodeći i da, posredstvom tog terminala, komunicira sa svim ostalim uređajima i tako kontroliše rad mreže. Da bi stvar bila još lepša, mreža je u stanju da u bilo kakvoj konfliktnoj situaciji koja bi izbacila iz pogona vodeći računar automatski izabere neki drugi čvor i poveri mu upravljanje; ovakva je organizacija poznata pod imenom *FM (floating master)* network.

Mašine i plakati

Najkompletniju mrežu ovog tipa na Sajmu je prikazala francuska kompanija *Telemecanique*. Sistem se zove *Telway 7* i predstavlja lokalnu mrežu čijih 16 modula raspoređenih u krug maksimalnog poluprečnika 2 kilometra mogu da komuniciraju brzinom od preko 19 kilobauda. Svaki modul ima, zavisno od konfiguracije, 256 ili 65536 portova pa može da kontroliše ogroman broj različitih veličina koje čine određeni proces; komunikacija između modula se svodi na upisivanje (i čitanje) podataka u zajedničku memoriju od 64 šesnaestobitne reči.

Što se domaća ponude tiče, najdužu tradiciju na ovom planu ima beogradski Ivo Lola Ribar koji već petnaestak godina u svoje alatne mašine ugrađuje razne industrijske kontrolere. Uz već dobro poznati CNC kontroler alatnih mašina zasnovan na dva mikroprocesora 8085 i jednom 8086, Lola je na ovom sajmu prikazala programabilni automat LPA 512 zasnovan na mikroprocesoru 8085. LPA 512 se sastoji od dva računarska modula koji zajedno kontrolišu 512 digitalnih ulaza/izlaza i imaju 8 kilobajta programske memorije. Programiranje se obavlja pomoću naprave nazvane LPROG — u fabričkoj hali se nalazi proizvoljan broj LPA 512 i samo jedan LPROG koji se priključuje na automat čiji program treba modifikovati. U ROM LPROG-a je upisan specijalni editor za unošenje programa zasnovanih na već pomenutom softverskom „povezivanju funkcionalnih blokova prikazanih na ekranu 12*5 (verovatno nikada niste čuli za ekran 12*5: radi se zapravo o standardnom ekranu 80*25 pri čemu nekoliko običnih znakova predstavlja jedan funkcionalni blok), gotovi programi mogu da se upisuju na kasete ili EEPROM-e. Sva oprema koju je Lola izložila možda i nije baš finalizovana ali smo bili skloni da to oprostimo ljubaznom i simpatičnom osoblju na štandu. A osoblje je stvarno bilo simpatično, priča se čak da je prvog dana Sajma jedna Slovenka... ali vi svakako ne želite da „Računari" budu optuženi za pronošenje nepotvrđenih glasina!

Nikada ne znate kakve probleme može da izazove nečija ljubaznost: na Lolinom štandu su mi dali bedž koji sam, da bih sačuvao objektivnost štampe, gurnuo u neki džep. Taj mali komad metala je pretvorio mirnog i umornog putnika za Beograd u potencijalnog teroristu koji se nekoliko minuta znoji pred aerodromskim detektorom pokušavajući da pronađe razlog zbog koga mu ova Pupinova naprava zabranjuje prolaz. Institutu Mihajlo Pupin, dakle, odajemo svako priznanje za efikasne detektore izložene na aerodromu, ali i nikakvo priznanje za štand na Ljubljanskom sajmu: uz nekoliko štampanih ploča nepoznate namene i jednog skrivenog prototipa novog školskog računara Tim 011, Pupin se propagirao jedino posterom na kome piše da smo bez nauke propali. A to smo oduvek znali, zar ne?

Razočaravajuće prazno

Report sa *Sajma moderne elektronike* teško može da bude potpun ako se bavimo samo raznom računarskom opremom: audio i video oprema nije ništa manje interesantna! Iako su se u centru Sajmišta nalazile dva satelitske antene, na monitorima su se uglavnom vrteli spotovi sa video kaseta. Primetili smo jedan od novijih Panasonikovih digitalnih video rekordera, Normendeov televizor sa „li zinkama" (možete da „zaključate" pojedine programe tako da mogu da ih gledaju samo oni koji znaju lozinku, možete uz to da „zaključate" sva programe i docnije saznate koliko je minuta svaki gledalac proveo ispred ekrana!), nekoliko Schneiderovih kasetofona i stubova, Tesin telefon koji u saradnji sa ostalim kućnim uređajima omogućava da kroz vrata propustite samo onoga s kim želite da razgovarate i još po neku sličnu sitnicu.

Sajam moderne elektronike u Ljubljani je sve u svemu bio razočaravajuće prazan, toliko prazan da smo naprasno odlučili da sledećih par meseci ne kritikujemo organizatore beogradskog sajma tehnike! Sajam smo napustili sa gomilom prospekata koju nije bilo lako usaglasiti sa željom da razgledamo Ljubljanu. Kako reče jedan redovni posetilac sajmova, *prospekti su ono što ostaje*. A na njima je sve uvek sjajno.

Dejan Ristanović

BIGZ

IZBOR OD 100 KNJIGA

po ceni od 300 do 10.500 dinara

BIGZ

Filozofija, antropologija, sociologija, lepa književnost, zabavno štivo (krimići i ljubići), priručnici

Razgledajte spisak, sigurno ćete naći na knjige koje vas interesuju.

1	Deni Didro RAMOOV SINOVAC O SVOJSTVIMA	300
2	Dušan Bandić TABU U TRADICIONALNOJ KULTURI SRBA	300
3	Ivan Ivanović CRVENI KRALJ roman	300
4	Predrag Matvejević JUGOSLAVENSTVO DANAS	300
5	Rabindranat Tagore GRADINAR pesme	300
6	Dragomir Brajković LEDENE GORE JUŽNA MORA pesme	300
7	Slobodan Zubanović DOMAĆI DUH pesme	300
8	Žorž Munen LINGVISTIKA I FILOZOFIJA	350
9	Žan Luj Kalve LINGVISTIKA I KOLONIJALIZAM	350
10	Desimir Blagojević IŠČEKIVANJE SJAJA I DOBRODOŠLICA pesme	400
11	Jevrem Brković KUČKINI SINOVI pesme	400
12	Milan Milišić MAČKA NA SMEĆU pesma	400
13	Ljubica Miletić FISON VODA SENOVITA pesme	400
14	Milan Nenadić PESME	400
15	Milorad Đurić USAMLJENOST pesme	400
16	Slobodan Pavičević RADOVI NA PUTU pesme	400
17	Džulijen Stjuart TEORIJA KULTURNE PROMENE	400
18	Tanasije Mladenović POMEŠANE KARTE pesme	500
19	Peri Anderson RAZMATRANJA O ZAPADNOM MARKSIZMU	550
20	FRAGMENTI ELEJACA (Permenid-Zenon-Melis)	550
21	Karl Marks PRILOG KRITICI POLITIČKE EKONOMIJE	600
22	Svetlana Velmar-Janković DORĆOL pripovetke	600
23	Radomir Smiljanić NEKO JE OKLEVETAO HEGELA roman	700
24	Radmila Lazić NOĆNI RAZGOVORI pesme	700
25	Milosav Tešić KUPINOVO pesme	700
26	Branislav Prelević ŠESTO ČULO pesme	700
27	Rajko Đurić HEFESTOVI UČENICI pesme	700
28	Ranko Jovović GOMILANJE STRAHA pesme	700
29	Platon MENEKSEN — FILEB — KRITIJA	800
30	Novica Petković OD FORMALIZMA KA SEMIOTICI	800
31	Biljana Jovanović DUŠA JEDINICA MOJA	800
32	Ljubomir Simović DRAME (Hasanaginica Čudo u Šarganu)	1 000
33	Karlos Kastaneda ORLOV DAR	1 100
34	Živojin Pavlović ONI VIŠE NE POSTOJE roman	1 100
35	A G Baumgarten FILOZOFSKE MEDITACIJE	1 100
36	Klod Levi-Stros MITOLOGIKE III	1 200
37	MRSNE PRIČE izbor narodne erotske proze	1 500
38	Predrag Matvejević RAZGOVORI S KRLEŽOM	1 300
39	Marija Bešković O MEĐUVREMENU satirični zapisi	1 500
40	Džordž Orvel ŽIVOTINJSKA FARMA roman	1 300
41	A K Dojl BASKERVILSKI PAS kriminalistički roman	1 500
42	Edgar Volas OSVETNIK kriminalistički roman	1 300
43	Borisav Stanković NEČISTA KRV roman	1 300
44	Branimir Šćepanović USTA PUNA ZEMLJE roman	1 500
45	Danilo Kiš GROBNICA ZA BORISA DAVIDOVIČA pripovetke	1 300
46	Pavlović-Stojanović KO RADNIKE POVEZUJE LAŽNIM KONCIMA	1 300
47	Aristotel POLITIKA	1 500
48	A Dima DAMA S KAMELIJAMA ljubavni roman	1 500
49	BRZI KUVAR	1 500
50	Jovan Deretić KRATKA ISTORIJA SRPSKE KNJIŽEVNOSTI	1 500
51	Meša Selimović DERVIŠ I SMRT roman	1 500
52	Živojin Pavlović ZADAH TELA roman	1 500
53	Ivo Andrić NA DRINI ĆUPRIJA roman	1 5[illegible]
54	Volt Vitmen VLATI TRAVE pesme	1 600
55	Oktavio Paz HIMNA MEĐU RUŠEVINAMA pesme	1 600
56	Đerđ Barkli TRI DIJALOGA IZMEĐU HILASA I FILONUSA	[illegible]
57	Miodrag Bulatović LJUDI SA ČETIRI PRSTA roman	1 700
58	I B Singer ROB roman	1 700
59	Milisav Savić TOPOLA NA TERASI roman	1 750
60	Borislav Pekić BESNILO roman	2 000
61	Platon IJON — FEDAR — GOZBA	2 000
62	Platon ODBRANA SOKRATOVA — KRITON — FEDON	2 000
63	Milan Komnenić IZGON pesme	2 100
64	Nena Dalipi VIKEND U MATERINI roman	2 500
65	Brana Crnčević DNEVNIK JEDNOG	2 500
66	Desanka Maksimović IZABRANE PESME	2 500
67	Herman Hese SIDARTA roman	2 500
68	Herman Hese STEPSKI VUK, roman	2 500
69	Herman Hese DEMIJAN roman	2 500
70	RAZLIČNE ŽENSKE PJESME rukoveti narodne lirike	2 500
71	Meša Selimović ZA I PROTIV VUKA studije	2 500
72	Sveta Lukić RATNE IGRE U VRBOVCU roman	2 600
73	Borislav Mihajlović Mihiz IZDAJICE drame	2 600
74	Aleksandar Popović MREŠĆENJE ŠARANA i druge drame	2 600
75	Herman Hese NARCIS I ZLATOUSTI roman	2 600
76	Jovan Nikolić ĐURĐEVDAN pesme	3 000
77	Adam Puslojić KAPIJA NA ISTOKU pesme	3 000
78	Duško Trifunović SLOBODNI PAD pesme	3 000
79	Stevan Tontić RING pesme	3 000
80	Dragan Lakićević PROKOP pesme	3 000
81	Ibrahim Hadžić NA STAKLU ZAPISANO pesme	3 000
82	Diogen Laertije ŽIVOTI I MIŠLJENJA ISTAKNUTIH FILOZOFA	3 000
83	Vitomil Zupan IGRA S ĐAVOLJOVIM REPOM roman	3 000
84	Nedeljko Krnjević LIRSKI ISTOČNICI ogledi	3 000
85	Đuro Damjanović ZEMUNSKA HRONIKA roman	3 200
86	G V F Hegel FENOMENOLOGIJA DUHA	3 500
87	Erika Jong KAKO SPASTI SOPSTVENI ŽIVOT roman	3 500
88	Dušan Radović BEOGRADE DOBRO JUTRO I—III	4 500
89	Rafael Alberti IZABRANE PESME	5 000
90	Fransoa Vijon ZAVEŠTANJA pesme	5 000
91	Rajko Đurić SEOBE ROMA	5 000
92	Rajko Petrov Nogo ZIMOMORA pesme	5 500
93	Dobrica Ćosić OTPADNIK roman	5 600
94	Mirko Kovač NEBESKI ZARUČNICI pripovetke	6 000
95	Vojislav Jovanović SION roman	6 000
96	Filip David PRINC VATRE pripovetke	6 000
97	Milenko Vučetić OTIMANJE SREĆE roman	7 000
98	Vladislava Ribnikar MOGUĆNOSTI PRIPOVEDANJA ogledi	7 500
99	Sveta Lukić CELO JATO (Za rehabilitaciju moderne ruske književnosti 1917—1987)	8 000
100	Borislav Pekić GODINE KOJE SU POJELI SKAKAVCI (Uspomene iz zatvora ili Antropopeja 1948—1954)	10 500

Knjige možete poručivati u kompletu ili pojedinačno'

Cena kompleta od 100 knjiga **216 000 dinara** Pouzećem **190 640 dinara**

Na otplatu 6 mesečnih rata po 27 086 dinara (kamata uračunata) ukupno 243 690

845

BEOGRADSKI IZDAVAČKO-GRAFIČKI ZAVOD
11001 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17
poštanski fah 348, telefon 653-763

(Mesto i datum)

Poručujem.
— KOMPLET OD 100 KNJIGA cena 212 050 dinara
— pojedine knjige iz kompleta ________

(navesti redne brojeve knjiga)

Ukupan iznos porudžbine od ________ dinara, plaćću
*a) **odjednom** pouzećem (plaćanje poštaru prilikom prijema knjiga), sa 20% popusta, ako je vrednost porudžbine 8.000 dinara ili više,*
*b) **na otplatu**, u ________ mesečnih rata (najviše 5 rata najmanji iznos rate 4.000 dinara) sa odgovarajućom kamatom pri čemu ću prvu ratu platiti poštaru prilikom prijema knjiga a ostale uplatnicama koje ću dobiti od BIGZ-a*
Knjige se isporučuju odmah
U slučaju spora nadležan je odgovarajući sud u Beogradu

(Prezime ime oca i ime)

(Zanimanje) *(Telefon u stanu — na poslu)*

(Adresa stana broj pošte, mesto ulica i broj)

(Organizacija u kojoj je poručilac zaposlen i njena adresa)

Overa radne organizacije penzioneri prilažu prethodni ček penzije

Potpis poručioca, broj lične karte i mesto izdavanja

KOD PORUDŽBINA ČIJA JE VREDNOST MANJA OD 4.000 DINARA ZARAČUNAVA SE 800 DINARA ZA TROŠKOVE POŠTARINE I EKSPEDICIJE
NEOVERENE PORUDŽBINE (pri plaćanju u ratama) NE PRIMAMO!

Kvantni skok štampača u boji

Nisu daleko dani kada je ček i kupovina iole pristojnog matričnog štampača bila prekrupna investicija za prosečnog vlasnika personalnog računara. Danas su cene izvanrednih matričnih i štampača sa lepezom sasvim pristupačne, ali nam to nije dovoljno — ne kaže uzalud poslovica da jedući dolazi apetit. Na tržištu se poslednjih meseci pojavljuje sve više štampača koji nude manje ili više kvalitetan kolor otisak. Cene su, istini za volju, i dalje prilično visoke, ali se od proizvoda najviše tehnologije ne očekuje da budu previše jeftini — ubeđeni smo da će za nekoliko godina mnogi od nas sebi priuštiti kolor štampač. Zato ćemo, koristiti opširne napise iz časopisa Byte, New Technologies i A&B Computing, čitaocima „Računara" predstaviti tehnička rešenja koja koriste štampači novih generacija.

Pisanje o novoj tehnologiji jeeno dovodi do raznih terminoloških probleme koje na žalost nisu mogli da reše razni rečnici i leksikoni računarskih pojmova koji su se poslednjih meseci pojavili Zato ćemo nove izraze prevoditi u skladu sa svojom imaginacijom navodeći obavezno i originalni izgovor verujemo da će se terminologije iskristalisati u toku sledećih godina — tako je uostalom napredovala i čitava računarska terminologije

Na tržištu se trenutno nalazi šest vrste uređaje koji omogućavaju kompjuteru da obojene rezultate svoga rada prenese na papir ploteri sa perima elektrostatički ploteri termalni ink jet matrični i elektrofotografski (laserski) štampači Najpopularniji su ploteri sa perima o kojim smo pisali još u Računarima 1 oni po papiru pišu uz pomoć specijalnog flomastera, pri čemu je softveru koji upravlja ploterom omogućeno da naredi zamenu tog pera flomasterom druge boje Ploteri sa perima su u poslednje vreme umereno jeftini i masovno se koriste u birolma za projektovanje pri izradi raznih oblika tehničke dokumentacije ne treba zaboraviti ni naučno-inženjerske primena u kojima je potrebna grafička prezentacije rezultata Kvalitet dokumenta koji proizvodi solidan ploter sa perima je izvanredan jer su linije kontinualne a ne stepeničaste — rezolucija je praktično beskonačna tj ograničava jedino debljinom korišćenog pera Iako je ova tehnologija doterana do savršenstva njene mane nisu mogle da se uklone ploter može da crta samo linije što znači da je rad sa njim spor lepielvanje slova naporno a ravnomerno bojenje površine praktično nemoguće Zbog toga se ukazale potreba za grafičkim uradejima koji bi sliku proizvodili na bazi rasterske grafike

Proizvodnja

Rastersku grafiku bez sumnje dobro poznaje svaki korisnik računara — na njenom principu je organizovan ekran (gotovo) svakog monitora Slike se sastoji od određenog broja tačaka pri čemu je svakoj tački dodeljena jedna od boja iz takozvane palete Pri generisanju slike koriste se tri osnovne boje crvena zelena i plava (u stranoj literaturi RGB *red, green blue*), dok se preostale boje (računajući tu i crnu i belu) dobijaju kombinovanjem (zapravo sabiranjem) osnovnih Ovakav model na



Slika 1 Formiranje boja preko subtraktivnih komponenata Crvena boja, na primer, nastaje kombinovanjem žute i purpurne

žalost nije pogodan za štampača crvena, zelena i plava su prejake boje Zato se koristi takozvani komplementarni model nazvan CMY Slovo Y, da počnemo od kraja predstavlja žutu *(yellow)* boju M je *magenta* purpurno (crvena) a C *cyan* (modro plava)

Žuta magenta i cijan su takozvana subtraktivne osnovne boje *(subtractive primaries)* jer se dobijaju **oduzimanjem** jedne od osnovnih boja od bele modro plava je nedostatak crvena a žuta je nedostatak plave Na slici 1 vidimo kako se kombinovanjem subtraktivnih osnovnih boja dobijaju crvena zelena plava i crna boja Obzirom da je kombinovanjem dobijena crna boja previše svetla neki uređaji obezbeđuju i generisanje „prava crna" boja što znači da sa sve boje dobijaju kombinovanjem četiri osnovne

I mešanje boja

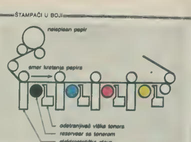
Mešanje boja na papiru je za razliku od slične operacije na monitoru veoma složen problem Najlakše proleze tvorci ink-jet i termičkih štampača koji koriste tehniku koju ćemo uskoro upoznati pod imenom *dye sublimation* Većina štampača iz srednje klase međutim koristi ditering *(dithering)* prikazan na slici 2

Ditering koriste i omo beli matrični štampači koji stvaraju privid boje generišući razne nijanse sivog Svaka tačka ekrana sa kao na slici 2 zamenjuje sa četiri tačke na papiru Ako su sve tačke popunjene intenzitet sivog je visok i blizak crnom ako

je zacrnjena samo jedna tačka crna boja prerasta u svetlo—sivu Ako se umesto crnih tačaka isplauju tačke u raznim bojama i ako je rezolucija dovoljno visoka nesavršenosti našeg oka ća stvoriti privid pomešanih boja

Broj boja koje ovako možemo da proizvedamo je, jasno, direktno zavisan od površina , makro tačke' matrica 22 sa slike 2 obezbeđuja 125 nijansi (ako znate odakle se pojavio ovaj broj, razumeli ste ditering), dok bi matrica 33 obezbedila više nago dovoljnih 10 000 nijansi Nesreća je što ditering zahteva štampač koji može da proizveda sliku u izuzetno visokoj rezoluciji ako su tačke prevelike, nastaće mrlja a na privid pomešanih boja! Vrhunski matrični štampač na primer, može da lapiše 200 tačaka na svakom inču papira, korišćenja makro tačaka veličina 22 umanjuje ovu rezoluciju na jedva zadovoljavajućih 100 tačaka po inču, dok bi povećanje matrica na 33 dalo neupotrebljivih 67 tačaka po inču

Varijanta diteringa je takozvano delimično toniranje *(halftoning)* svakoj tački ekrana odgovara po jedna tačka na papiru ali se veličina te tačka manja u zavisnosti od intenziteta boja Kako je prilično teško precizno kontrolisati veličinu tačke ova se tehnika koristi isključivo kod ink-jet štampača Ostaje naravno, i mogućnost da se poveća broj osnovnih boja (svaka subtraktivna boja se na primer generiše u dva nijanse), ali je mehanika koja ovo realizuja previše komplikovana da bi se uklopila u bilo koju od zamislivih cena



Slika 3 Princip rada elektrostatičkog plotera



Slika 4 Princip rada termičkog štampača



Ploteri sa perima

Već smo videli da su ploteri sa perima najpopularniji uređaji za proizvodnju tehničke dokumentacija Izrađuju se u raznim verzijama i zavisno od kvaliteta, koštaju 2—10 000 dolara Broj pera koja mogu da se razmanjuju pod softverskom kontrolom je obično između 2 i 10 dok je maksimalna preciznost vrhunskih plotera oko 0 001 inč (3 stota dela milimetra) što znači da će linije čija je međusobno rastojanja veće od ovog limita zaista biti razdvojena

Ploteri se, u osnovi dele na plotere zasnovana na dobošu *(drum)* „ravne *(flatbed)* plotere i hibride Obzirom da smo o razlikama između ravnih i doboš plotera pisali u „Računarima 1", nećemo trošiti prostor na ponavljanje tih informacija



Slika 5 Kao iapod siikarske kičice. Pixelmaster na delu



Slika 2 Ditering Razne nijanse sivog se formiraju manjom ili većom gustinom crnih tački, slična metodologija se koristi i pri mešanju boja

Elektrostatički ploteri

Slika 3 prikazuje princip delovanja elektrostatičkog plotera specijalni dielektrični papir prolazi ispod glave čija je širina jednaka maksimalnom formatu lista i koja se sastoji od velikog broja minijaturnih iglica Neke od ovih iglica su dovedene na određeni potencijal što naelektriše papir Papir zatim putuje iznad tečnog tonera, pojedini segmenti papira u zavisnosti od svog naelektrisanja privlače odgovarajuće količine tonera i tako nastaje jedna od boja Postupak se ponavlja tri ili (ako postoji „pravo crno") četiri puta sa različitim tonerima i tako nastaje izuzetno kvalitetna (obično 400 tačaka po inču) slika u boji

Elektrostatički ploteri su relativno spori i izuzetno skupi za ploter koji proizvodi papire formata A3 treba odvojiti 12 do 14 hiljada dolara dok A0 ploteri umeju da koštaju i čitavih 100 000 dolara, održavanje je uz to prilično skupo a papir treba posebno nabavljati Ovakvi se uređaji dakle koriste samo tamo gde je potreban izuzetan kvalitet — LucasFilm na primer, koristi isključivo elektrostatičke plotere na kojima je proizveden dobar deo pozadinskih prizora iz Ratova zvezda

Termički štampači

Prvi spektrumovci poznaju termičke štampače kao zlu paru u kesi Sinkler je nekada za pedesetak funti prodavao termički štampač koji je relativno sporo pisao na uskom papiru proizvodeći prilično nečitak otisak koji je docnije na svetlosti postajao crn Termički štampači za kućna računare i dalje nisu baš previše popularni za nekih 300 dolara možete da nabavite kolor termički štampač sa pokretnom glavom Postoje, međutim i stranično orijentisani termički štampači u boji koji koštaju između 4 i 10 hiljada dolara i nude sasvim pristojan otisak.

Slika 4 šematski prikazuje rad termičkog printera Glava se sastoji od određenog broja iglica koje se greju u zavisnosti od osvetljenosti pojedinih piksela Na jednostavnijim modelima povišena temperatura direktno deluje na specijalni papir menjajući njegovu strukturu i proizvodeći sliku Konstruktori novijih (i nešto skupljih) termičkih štampača su između (običnog) papira i glave postavili voštanu traku kada se traka sa zadnje strane zagreje specijalni vosak se topi i ostaje na papiru

Generisanje boja je prilično slično elektrostatičkim ploterima papir nekoliko puta prolazi ispod glave koja deluje na razne segmente trake Iako mehanizam koji treba da obezbedi pomeranje papira mora da bude precizan termički štampači obezbeđuju najjeftinije generisanje kolor slika Ono što uštedite pri kupovini štampača docnije polako gubite kupujući skup papir ili skupe trake, ali je cena i dalje neuporedive sa elektrostatičkim ploterima Takav je, na žalost i kvalitet — rezolucije slika retko prelazi 200 tačaka po inču

ink-jet štampači

Za razliku od svih ostalih rasterskih tehnika koje smo pominjali ink-jet štampač formira sliku u boji u jednom jedinom prolazu Štampanje se kao što ime implicira, zasniva na „pljuckanju" specijalnog mastila koje ostavlja trag na papiru ne ostvaruje se nikakav kontakt između glave i papira a traka je nepotrebna

Na tržištu se trenutno nalaze tri vrste ink-jet štampača Štampači sa stalnim mlazom *(continuous jet)* neprekidno gađaju papir — u svakoj sekundi se ispali nekih 50 000 kapljica mastila Sledeća grupa je u stranoj literaturi poznata pod imenom *drop on demand* — slovo se formira od tačaka pri čemu je svaka tačka proizvedena jednim mlazom mastila Preciznost se postiže bilo upotrebom piezoelektričnih kristala bilo minijaturnim grejačima koji nateruju mastilo u komorama da provri Najbolji su sa faznim prelazom (takozvani *phase charge* štampači) kao što je Howtekov *Pixelmaster* čije je remek-delo prikazano na slici 5

Phase charge modeli rešavaju jednu od osnovnih mana ink jet štampača — razlivanje mastila Koristi se takozvano „plastično mastilo" čvrste supstance koje se na temperaturama bitno višim od sobne pretvara u tečnost Rezervoar sa mastilom se stalno greje kao i sama glave — „plastično mastilo" je dakle neprekidno u tečnom stanju Čim stigne do papira mastilo se hladi i očvršćava, supstanca je takva da je očvršćavanje trenutno pa *Pixelmaster* proizvodi izvanrednu sliku koja je, istini za volju nešto izdignuta nad površinom papira Za razne boje se, prirodno koriste različita plastična mastila

Ink jet štampači su nešto skuplji od termičkih model za kućnu upotrebu košta nekih 700 dolara dok profesionalni štampači ovoga tipa dostižu cenu od 6000 dolara *(Pixelmaster* košta $4500) Uređaji su brzi izuzetno tihi i troše veoma malo energije pa se često baterijski napajaju i prodaju u kompletima sa džepnim računarima Održavanje nije naročito skupo — umesto traka kupuju se glave sa ugrađenim rezervoarima mastila dok je papir najčešće standardan Postižu se rezolucije koje retko prelaze 240 tačaka po inču

Matrični štampači

Najzad smo stigli do starih poznanika zvanih matrični štampači Tehnologije njihovog rada je redovnim čitaocima Računara toliko dobro poznata da na nju nećemo trošiti nikakav prostor — pozabavićemo se isključivo generisanjem boje

Sećate li se starih dobrih pisaćih mašina koje su obezbeđivale dvobojni tekst? Čitavom dužinom mastiljava traka je podeljena na dve pruge gornja je crna a donja crvena Kada čekić na koga je utisnuto slovo udari o gornju polovinu trake na papiru će se pojaviti crno a kada mehanizam malo izdigne traku tako da čekić udari u njenu donju polovinu — crveno slovo Na potpuno istom principu deluju i kolor matrični štampači traka je podeljena na tri sekcije uz korišćenje RGB modela ili na četiri CMYB sekcije Obezbeđen je jasno i mehanizam za precizno pomeranje trake što znači da se slika formira u tri ili četiri prolaza — u svakom se prolazu iscrtava po jedna boja

Iako su kolor matrični štampači u priličnoj upotrebi kako zbog niske cene tako i zbog jeftinog održavanja, njihove loše strane nisu zanemarljive Traka se pre svega neravnomerno troši što znači da će posle kraćeg vremena neke boje biti mnogo istaknutije od drugih Veće površine koje obojite zatim nisu dovoljno ravnomerne i sjajne ovakvo bojenje uz to polako ali sigurno upropašćuje glavu Tačke najzad teško mogu da budu manje od 0 18 milimetara.

Laserski kolor štampači

Laserski štampači su zbog izvanrednog otiska i velike brzine sve popularniji kako kod nas tako i u svetu Kraj 1987 će nam doneti laserske štampače u boji koji su nastali malom prepravkom mašina za kolor fotokopiranje

Nije nam poznato da li je negde u Beogradu ili Jugoslaviji montiran uređaj koji proizvodi fotokopije u boji u nevezanim razgovorima smo saznali da privatnicima nije dozvoljena nabavka ovakvih falsifikatorskih naprava iz snova Ne mislimo neravno da bi kolor fotokopiranjem mogle da se falsifikuju novčanice — iako je kvalitet izvanredan papir jednostavno ne može da se imitira Postoje međutim razna garantna pisma overena pečatima koja predstavljaju isto što i gotov novac — falsifikovanje ovakvih pisama bi uz dobru kopir mašinu bilo trivijalan zadatak Na Zapadu se međutim kopir mašine u boji masovno instaliraju i koriste — obezbeđenje od falsifikovanja je postignuto tekstom *photocopy* koji se obavezno pojavljuje na svakom proizvedenom listu bar dok se neko ne doseti kako da ga ukloni

Kolor laserski štampač nastaje kada se kolor kopir mašini doda svetlosni izvor koji računar može da kontroliše (tipično laser) Na kom principu radi ove naprava? Uprošćeno rečeno laser naelektriše fotokonduktivni doboš a zatim ovo naelektrisanje raspoređuje suvi toner (specijalni prah) po papiru koji zatim prolazi kroz fazu fiksiranje

Prvi laserski kolor štampači će se na otvorenom tržištu verovatno pojaviti početkom 1988 — očekuje se da će se cene kretati između 20 i 30 hiljada dolara Rezolucije će verovatno biti 300—400 tačaka po inču a brzine neverovatnih desetak stranica u minuti

Vodeći svetski proizvođači štampača su vidimo, u potpunosti osvojili razne tehnologije kolor štampanja Cene su, istini za volju i dalje relativno visoke ali ne sumnjamo da će u bliskoj budućnosti kvalitetni kolor štampači koštati manje od magičnih 2000 dolara — laserski printeri su, sećamo se počeli masovno da se prodaju i koriste tek kada su probili ovu „magičnu granicu"

Priredio Dejan Ristanović

Pitalica bez odgonetke

Nije mnogo nedostajalo pa da rezultat u našoj igri zvanoj „Dejanove pitalice" posle dvadeset četvrtog kola bude 23:1 — tek smo 24. oktobra konačno primili jedno (skoro) korektno rešenje! Zadatak je verovatno bio (pra)težak zato što ga je trebalo rešavati gotovo heuristički — računar je upotrebljiv isključivo kao alatka. Ili možda pri ruci imate nekog „kreja" koji može da podnese par milijardi iteracija?

U Računarima 31 smo da se podsetimo problema objavili rečenicu sa slike 1 koju je trebalo dopuniti tako da bude tačna, nedostajali su brojevi koje je, jasno, trebalo pisati rečima. Svaka dopisana reč je modifikovala samu rečenicu: čim napišete broj *trideset dva* u rečenici se pojavi jedno novo slovo A, dva slova D, dva slova E i tako dalje — posle svakog dodavanja treba prebrojati slova i ustanoviti da li je rečenica i dalje istinita.

Da bismo bili u mogućnosti da rangiramo odgovore, zahtevali smo problem rešavate tačno onako kako je postavljen: reč OVDE, na primer, nije smela da bude zamenjena sa OVDJE. Brojeve je trebalo predstavljati u skladu sa sintaksom srpskohrvatskog jezika i to u jednini (rečenica *Da ovde imate* **jedan** *B* zvuči pomalo smešno

```
slike 2:

Rešenja Siniše Djurekovića:

Da, ovde imate trideset 'A', jedan 'B', jedan 'C', dve 'Č', jedan 'Ć',
trideset dve 'D', trideset devet 'E', jedan 'F', jedan 'G', jedan 'H',
sedam 'I', sedamnaest 'J', jedan 'K', jedan 'L', deset 'M', dvadeset 'N',
dve 'O', jedan 'P', jedan 'Q', šest 'R', četrnaest 'S', tri 'Š',
sedamnaest 'T', jedan 'U', sedam 'V', jedan 'W', jedan 'X', jedan 'Y',
jedan 'Z', i jedan 'Ž'

Da, da, ovdje ima dvadeset devet 'A', jedan 'B', jedan 'C' tri 'Č', jedan
'Ć', trideset 'D', jedan 'Dj', trideset devet 'E', jedan 'F', jedan 'G',
jedan 'H', sedam 'I', sedamnaest 'J', jedan 'K', jedan 'L', deset 'M',
dvadeset 'N', četri 'O', jedan 'P', jedan 'Q', sedam 'R', četrnaest 'S',
tri 'Š', osamnaest 'T', jedan 'U', šest 'V', jedan 'X', jedan 'Y', jedan
'Z', jedan 'Ž'


Rešenje Ratka Dinića:

Se, ovde imate trideset dve 'A', jedan 'B', jedan 'C', tri 'Č', jedan 'Ć',
trideset dve 'D', trideset devet 'E', jedan 'F', jedan 'G', jedan 'H',
osam 'I', osamnaest 'J', jedan 'K', jedan 'L', sedam 'M', dvadeset jedan
'N', četiri 'O', jedan 'P', jedan 'Q', sedam 'R', četrnaest 'S', dve 'Š',
šesnaest 'T', jedan 'U', sedam 'V', jedan 'W', jedan 'X', jedan 'Y', jedan
'Z', jedan 'Ž'
```

zvuči ali — šta da se radi).

Heuristički problem, naravno, nećemo rešavati baš nasumice: treba primetiti da se slova B, C, Ć, F, G, H, K, L, Q, U, W, X, Y i Ž ne pojavljuju u tekstualnoj predstavi bilo kog broja pa će se svako od ovih slova u konačnoj rečenici pojaviti samo jednom. Ovom skupu možemo mirne duše da dodamo i slovo Z, ono se, istini za volju, javlja u broju *šezdeset*, ali je vrlo neverovatno da će se neko slovo javiti prako 60 puta. Što se ostalih slova tiče, recept nije lako dati — treba probati, probati i još malo probati.

U predviđenom smo roku primili svega osam pisama među kojima nismo pronašli ni jedan tačan odgovor — nekoliko čitalaca je „priznalo" da su rešenja približna, u nekoliko smo slučajevima to ustanovili sami, dok su u preostalim rečenicama neka polja kupona ostala nepopunjena što je po rešavačima trebalo da znači da pojedinih slova uopšte nema. Tek što smo duboko razočareni pripremili tekst za „Računare 33", pristigao je kupon *Ratka Dinića* iz

Q zadaci

U prošlim Računarima smo započeli seriju Q zadataka ili u prevodu „štos pitanja", čija su rešenja krajnje logična ali i veoma neočekivana. Obzirom da odgovore na ova pitanja ne treba da nam šaljete (problemi su namenjeni vašoj razonodi) u svakim „Računarima" ćemo objavljivati rešenja prethodnog Q zadatka. Primamo, razume se, i vaše probleme ovoga tipa (uslov da nisu opšte poznati) ali ćemo prvih desetak Q zadataka preuzeti iz knjige J. J. Clesse Micro Puzzles.

RQ1. Prvi Q zadatak se odnosio na ženu koja je istog dana u intervalu od 20 minuta rodila dva muška deteta pri čemu ta deca **nisu** *blizanci. Žena je 20 minuta docnije rodila još jedno dete tako da se ne radi o blizancima nego o trojkama!*

Q2. Sećate li se naših starih novčića? Podsetićemo vas da su postojali novčići od 5, 10, 20, 25, 50 para. Zbir nominalne vrednosti dva novčića je 55 para, pri čemu jedan od njih **nije** *novčić od 5 para. O kojim se novčićima radi? Napominjemo da se zadatak ne rešava pozivanjem na inflaciju — nominalna vrednost novčića od 10 para je, na primer, uvek 10 para!*

Fotografi i modeli

Dvadeset šesta pitalica je zapravo mali detektivski problem koji se odnosi na dve tročlane (muž, žena i dete) porodice. Jednu porodicu čine foto-modeli Ante i Branka i fotograf Cace, drugu čine model Dragan i fotografi Emil i Feliks. Jedne večeri dvoje od ovih šest ljudi je otišlo u supermarket, dvoje je bilo u bioskopu a dvoje u šetnji. Jedan od onih koji su šetali je ubio drugoga (skrećemo vam pažnju da reč „dvoje" ovde ne implicira da se radilo o osobama različitog pola, kao što ni „jedan od onih" ne garantuje da se radilo o muškarcu). Činjenice su sledeće:

1. U kupovini su bili fotograf i model.

2. Posetioci bioskopa su istog zanimanja.

3. Ubica i žrtva su blizanci.

4. Bračni drugovi ubijenog i ubice su bili u kupovini.

5. Žrtva i njen bračni drug su različitih zanimanja.

6. Jedna od dve osobe u bioskopu je nekada bila u braku sa jednom od osoba koje su bile u kupovini, druga osoba u bioskopu je istog pola kao foto-model u supermarketu.

Kako se zove ubica?

Rešenja šaljite na adresu: „Računari" (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd tako da pristignu **pre** *25. decembra 1987. Sva pisma sa korektnim rešenjima konkurišu za novčane nagrade od 20.000, 15.000 i 8.000 dinara, dok će kuponi (ili njihova fotokopija) na koje je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju koje se ovom pitalicom završava: rezultati će biti objavljeni u februarskim „Računarima" kada će biti dodeljene i nagrade. Od sledećeg broja našeg časopisa mesečne nagrade se povećavaju (ah, ta inflacija) i započinje novo godišnje takmičenje rešavača Pitalica.*

Ubica je ______________________

Ime i prezime ______________________

Adresa ______________________

Mesto ______________________

Računar ______________ Vreme ______________

Identifikacioni broj: !__! !__! !__! (iz broja tel.) !__! !__! (god. rođ.) !__! !__! (po izboru)

Teslića sa (skoro) korektnim rešenjem problema. Zašto kažemo *skoro* korektnim? Drug Dinić je poput tri druga rešavača Pitalice smatrao da se brojka 4 zamenjuje tekstom *četri*. Ukoliko dakle ubuduće budete rešavali slične probleme zapamtite da se 4 piše kao *četiri*.

Slika 2 prikazuje originalno rešenje *Siniše Đurekovića* koji je predložio ovaj zadatak, jedno alternativno rešenje istog autora (zasnovano, uzgred budi rečeno, na broju *četri*) kao i rešenje *Ratka Dinića* koje smo modifikovali tako da bude tačno — slovo "i" sa kraja rečenice smo prebacili u broj četiri. Da bi zvanično rešenje sa slike 2 bilo u duhu našeg jezika, slovo Q bismo mogli da zamenimo sa Đ — rečenice bi i dalje bile tačne a u njoj bi figurisala sva naša latinična slova.

Ostalo je još da dodelimo nagrade. Učinilo nam se najpoštenijim da prvu nagradu od 20.000 dinara dodelimo predlagaču ovog problema *Siniši Đurekoviću* iz Zagreba koji je, na kraju krajeva, dostavio jedino sasvim korektno rešenje zadatka. Druga nagrada od 10.000 dinara je pripala *Ratku Diniću* iz Teslića, dok su za treću konkurisala sva približna rešenja — najviše sreće je imao *Siniša Stamatović* iz Sremske Mitrovice kome pripada 8.000 dinara.

Istorija ovoga problema je kratka ali prilično interesantna. Prvi put se pojavio pre devet godina u američkom časopisu *Mathematical Teacher* (tražila se jedino engleska verzija rečenice) i ostao bez rešenja gotovo dve godine; prvi korektan odgovor je poslao jedan mladi holandanin, inače student Stanfordskog univerziteta. Urednik rubrike je novčanu nagradu pretvorio u guldene i napisao nešto poput *Da ovde imate toliko-i-toliko slova 'A', toliko slova 'B' ... toliko slova 'Z' i dvadeset guldena*, rečenica je naravno bila tačna ali guldena nigda nije bilo! Problem se, koliko nam je poznato, nije javljao u domaćoj literaturi.

Problem koji (skoro) niko nije rešio je dobrodošao jedino utoliko što nas je naterao da razradimo proceduru koju ćemo primenjivati u sličnim budućim slučajevima kojih, nadamo se, neće biti baš previše. Prvu nagradu ćemo u ovakvim slučajevima dodeljivati predlagaču problema (ako takav postoji), dok će preostala nagrada (uvećana, ako za to bude bilo uslova, nekom posebnom premijom) očekivati buduće rešavače — rešenje pitalice nećemo objavljivati dok ga neki čitalac ne pronađe!

Izlog knjiga

Dejan Ristanović

Dragan Majkić

KOMPJUTERSKA GRAFIKA

Narodna tehnika Vojvodine, Novi Sad
250 strana
Cena 12.000 dinara

Ako ste, pročitavši naslov, pomislili da ste konačno dočekali knjigu koja će vas naučiti kako se pišu *Space Invaders*-i, *Repton*-i i ostale akcione igre sa moćnom grafikom, pogrešili ste: knjiga *Kompjuterska grafika* se bavi daleko ozbiljnijim stvarima koje će najviše interesovati građevinske inženjere i arhitekte.

Autor ove knjige, Dragan Majkić, je interesantna ličnost koju bi čitaocima „Računara" trebalo posebno predstaviti: inženjer građevine koji je reputaciju stekao i kao karikaturista i autor crtanih filmova (njegov „Skok" je sastavni deo „Oca na službenom putu"). Knjiga koju upravo predstavljamo je plod njegovog desetogodišnjeg rada na primeni računara u oblasti projektovanja.

Knjiga počinje sasvim jednostavnom a ipak fundamentalnom matematikom: vektorima, matricama, transformacijama u ravni i prostoru i crtanju linija i površina. Sledi pravo kompjutersko crtanje: osnovne i pomoćne operacije, rešavanje problema vidljivosti, manipulacija sa crtežima (odsecanje, preklapanje, centriranje, zumiranje, projekcije ...) i najzad konusni preseci koji obuhvataju kako krugove i elipse tako i parabole, hiperbole i složenije krive. Program za crtanje je dat u potpunim verzijama za BBC B (sa dualnim procesorom 6502), QL, atari ST" i Makintoš. Verujemo da je program originalno razvijan na Acornovom računaru.

Tehnička strana knjige je, prosto rečeno, savršena što, uostalom, i treba očekivati od autora koji je uz ostalo afirmisani umetnik. Cena je, bez obzira na opremu, prilično visoka ali izgleda da njenu glavnu stavku čini marža — Narodna tehnika Vojvodine je obećala da će svima koji se obrate direktno izdavaču knjiga biti isporučena pouzećem za manje od 9.000 dinara!

Knjiga *Kompjuterska grafika*, sve u svemu, nije štivo za potpunog početnika koji bi želeo da se igra sa računarom, ali je nezamenljiva literatura za sve one koji bi se bavili raznim CAD primenama. Dužni smo vam ipak i jedno upozorenje: ne upuštajte se u čitanje *Kompjuterske grafike* ako nemate bar određeno matematičko predznanje i, što je možda još važnije, određene matematičke sklonosti!

Dragan Pantić

APLIKACIONI PROGRAMI ZA PERSONALNE RAČUNARE

(IBM PC/AT/XT i Apple IIc)
Tehnička knjiga, Beograd
265 strana
Cena dinara

Pošto namirimo programere, obratićemo se i korisnicima računara! Šalu na stranu, knjiga *Aplikacioni programi za personalne računare* je namenjena ljudima koji u poslu kojim se bave žele da primene računar ne upuštajući se previše u bejzik, paskal, mašinac i ostale hakerske poslove.

Pošto svaki računar u manjoj ili većoj meri može poslovno da se upotrebi, autor je morao da učini izvestan izbor, opredelio se za sadašnji poslovni standard nazvan IBM PC i ex-poslovni standard zvani „epl II".

Posle uvodnih poglavlja koji vas uče da uključite računar i komunicirate sa MS odnosno „epl" DOS-om, autor prelazi na pravu temu knjige: obrada teksta pomoću programa *WordStar* i *AppleWorks*, rad sa bazama podataka pomoću dBASE-a III i (opet) *AppleWorks-a* i najzad tabele i baze podataka pomoću paketa *Lotus* 1-2-3. Izboru programa nema šta da se zameri — radi se o *de facto* standardima poslovnog sveta. Znajući međutim domaće PC tržište, verujemo da ćemo u jednom od sledećih brojeva „Računara" pročitati mali oglas koji glasi: *Menjam 33 strane teksta o WordStaru za 40 strana teksta o Word Perfect-u, doplata po dogovoru*.

WordStar, *AppleWorks*, *dBASE III* i *Lotus 1-2-3* su, treba li to uopšte reći, izuzetno moćni programi čija upotreba nije baš uvek jednostavna. Zbog toga ne možete da očekujete da će vas 34, 52, 117 odnosno 84 strane uputiti u sve tajne ovih slavnih paketa — knjiga *Aplikacioni programi za personalne računare* je mnogo više nego uvod u upotrebu ovih aplikacionih programa, ali nikako nije i ne može da bude kompletno uputstvo! Navedeni podaci su, čini nam se, sasvim dovoljni da pokrenete program koji vam je potreban i koristite njegove osnovne mogućnosti — za sve ostalo ima vremena i (za sada strane) literature.

Što se tehničke strane tiče, knjiga *Aplikacioni programi za personalne računare* je rađena klasično — tekst nije prenošen direktno iz računara već je slagan. Tekst, međutim, nije opterećen štamparskim greškama (poneka nije mogla da bude izbegnuta), dok su slike izuzetno kvalitetne i čitljive — zasmetalo nam je jedino što su u nekim tabelama specijalni znaci bez ikakve potrebe zamenjeni YU slovima. Čitava tehnička oprema nije luksuzna ali je korektna pa čak i dopadljiva.

Knjigu *Aplikacioni programi za personalne računare* sve u svemu preporučujemo svima koji žele da učine prve poslovne korake na svom PC-ju ili „eplu".

Debageri/IBM PC

Isterivači bubica

Debagiranje je proces traženja grešaka u programu i njihovog ispravljanja. U tom procesu se možemo služiti raznim sredstvima i tehnikama, ali je on nezamisliv bez specijalnih programa (poznatih pod imenom) debager (engl. debugger). Debagerima se koriste skoro svi Pravi Programeri za analizu tuđih programa i njihovo mijenjanje, traženje grešaka u svojim programima, pravljenje raznih nepodopština, pa čak i programiranje. Koji debageri postoje na tržištu PC softvera i kako među njima odabrati onaj pravi?

Korisnički interfejs je jedan od bitnijih faktora prilikom izbora debagera. Kako je sasvim sigurno da ćete prije ili kasnije upotrijebiti debager na nekom izuzetno napornom poslu (uostalom zato ga i nabavljate, zar ne?), interfejs s kojim niste baš u „prijateljskim" odnosima pod uvjetima psihičkog opterećenja može značajno da vam kvari raspoloženje i — posao.

Načelno, debageri koriste jedan od dva tipa korisničkih interfejsa — komandnu liniju ili prozore — ali postoje i debageri koji koriste i mješavinu ova dva tipa, pa vam čak daju i mogućnost izbora koji ćete tip koristiti.

Ako koristite komandnu liniju, možete pogledati rezultate prethodnih operacija dokle god se nalaze na ekranu, ali zato na njemu ne možete imati odjednom više stvari (npr. ne možete odjednom vidjeti sadržaj registara, kod programa i izgled memorije), što je moguće korištenjem prozora.

Zajedno su jači

Debageri se mogu dijeliti prema načinu na koji rade i prema tome kakve programe i na koji način želimo debagirati.

Obzirom na način na koji rade, debageri mogu biti softverski, hardverski i hardverski podržani softverski debageri.

Kod softverskih debagera se radi o programu koji se izvršava u memoriji kompjutera i koji preuzima kontrolu nad programom koji želimo analizirati.

Prednost ovakvog tipa debagera je u njihovoj cijeni (najjeftiniji su od svih, a jedan se dobija besplatno i sa DOS-om), ali su zato mane brojne: program koji analiziramo može lako prebrisati dio memorije u kojem se nalazi debager ili onemogućiti njegov rad, ne postoji način na koji se može izaći iz beskonačnih petlji, ne može se izvršavati program pri punoj brzini, a zatim prekinuti njegov rad ukoliko nije prethodno postavljena tačka prekida ili ako se ne zna gdje da se postavi, analiza programa koji rade sa interaptima ili u stvarnom vremenu je praktično nemoguća.

Hardverski debageri su prava suprotnost softverskim — i po mogućnostima, i po cijeni i, normalno, po načinu na koji rade. Oni se nalaze na drugom kompjuteru od onog u kojem se izvršava program koji se analizira. Na taj način se postiže potpuna izolacija.

Ovi debageri mogu sve što je softverskim nedostižno i još što-šta, na primer da postavljaju tačke prekida u ROM, motre na RAM, I/O portove, pa čak i DMA!

Kad se shvati njihova moć, svakom Pravom Programeru (pa i ostalima) počnu rasti zazubice. Kako je život ipak surov, moram reći da je njihova presudna mana velika cijena (desetak hiljada dolara, pa i više).

Hardverski podržani softverski debageri su optimalan izbor za nekoga tko ne raspolaže brdom zelenih novčanica (solidna hrpa je ipak potrebna) a želi ili treba dosta od onih lijepih stvari što mu nudi hardverski debager.

Ovi debageri su izolirani od okoline na nekoliko načina. Izlazni podaci debagera se mogu preusmjeriti na komunikacijski port da ne bi remetili aktivnost programa vezanu za ekran. To isto važi i za ulazne podatke. Problem dijeljenja memorije između programa koji se analizira i debagera je riješen RAM-om (nalazi se na kartici) koji se može zaštititi od upisivanja.

Izlazak iz beskonačnih petlji, prekidanje rada programa u punoj brzini bez postavljanja tački prekida i slični trikovi su omogućeni tako što se može generirati NMI interapt pritiskom na određeno dugme na kartici. To nije moguće u svim slučajevima (određeni interapt vektori ne smiju biti promijenjeni).

Cijena im je sa naše pojmova još uvijek velika (od oko 1000 — 1500 dolara za PC/XT verziju do 2500 dolara za AT verziju).

Nedavno se pojavila mini verzija poznatog PC PROBE koja radi sa Microsoftovim CodeView debagerom (oba ova produkta će biti opisana u daljnjem tekstu) po cijeni od oko 400 dolara, što je više nego odličan odnos mogućnosti/cijena.

Od izvršnog do izvornog koda

Obzirom na to kakve programe želimo debagirati i na koji način, postoje debageri kod kojih radimo sa čistim mašinskim naredbama, debageri koji podržavaju simboličko debagiranje i debageri koji podržavaju debagiranje na nivou izvornog koda.

Debageri kod kojih radimo sa čistim mašinskim naredbama prilikom disasembliranja iza JUMP i CALL naredbi daju adresu sljedeće instrukcije u memoriji kompjutera na čije će izvršavanje kompjuter preći nakon što izvrši tekuću naredbu. Sve naredbe koje vrše čitanje iz memorije ili pisanje u nju će kod disasembliranja biti prikazane s apsolutnom adresom u memoriji s koje će biti izvršeno čitanje ili na koju će biti izvršeno pisanje.

Ovakvi debageri daju pravu sliku o izgledu programa koji se debagira, ali u isto vrijeme otežavaju i usporavaju posao jer smo o mjestima na koje program skače ili ih poziva, kao i o onima u koje piše ili iz kojih čita, navikli razmišljati kao o labelama i varijablama, a ne adresama. Posao će biti još više otežan ukoliko programe razvijamo u manjim dijelovima, a onda ih linkujemo, ili ako radimo sa više segmenata. Pogodni su samo za traženje grešaka u kraćim mašinskim programima i za stvari koje dovoljno dobro može da obavi svaki debager (pretraživanje memorije, dump memorije i sl.).

Zbog svega ovoga javila se potreba za debagerima koji će podržavati simbole (labele i varijable) kod debagiranja programa i tako su nastali simbolički debageri.

Simbolički debageri podatke koji su im potrebni za rad kupe iz SYM fajlova (nastaju pretvaranjem MAP fajlova pomoću posebnih programa) ili ih definirate u toku rada. Kod asembliranja ili kompajliranja se moraju poduzeti određeni koraci ukoliko se program želi kasnije analizirati simboličkim debagerom.

Ako vam je stalo do vlastitog zdravlja i živaca (tu mazohisti ne spadaju), nabavite debager koji podržava simbole i oba načina njihovog unošenja (fajl i tastatura). Razlika je drastična!

Kako ništa na ovom svijetu nije savršeno, tako ni debageri koji rade samo na nivou mašinskog jezika (bez obzira podržavali simbole ili ne) nisu savršeni. Nisu savršeni zbog toga što većina nas radi sa kompajlerima koji, kako znamo, jednu liniju izvornog koda prevode u više mašinskih naredbi, koristeći pri tome i pozive u biblioteku funkcija, pa čak i optimiziranje, a ne dopuštaju nam one stvari koje dopuštaju interpreteri (prekidanje rada u bilo kojoj tački programa radi gledanja podataka ili njihovog mijenjanja, pa čak i mijenjanje programa bez potrebe za ponovnim kompajliranjem i linkovanjem). Znači, ako ne poznajemo unutrašnji rad samog kompajlera i njegovu organizaciju koda i podataka kao da smo ga mi sami pisali (što je malo vjerojatno), uspješno debagiranje postaje nemoguće. Stvari počinju još gore da se kompliciraju ako posumnjamo da greška nije u našem programu nego u kompajleru.

Rješenje ovog problema se može naći na tržištu u vidu debagera koji podržavaju rad na nivou izvornog koda. Oni omogućavaju da se vidi koja je linija izvornog koda prevedena u koje mašinske naredbe, da se ide kroz program liniju po liniju izvornog koda, prati stanje varijabli za vrijeme izvršavanja programa, da se postavljaju prekidne tačke na linije izvornog koda, a ne na mašinske naredbe, da se varijable označavaju simbolima itd.

Debageri koji rade na nivou izvornog koda su trenutačno vrhunsko dostignuće na ovom području i, ukoliko ih možete, odlična investicija.

Tačke prekida

Da li će rad sa debagerom biti lakši ili ne, da li će debagiranje biti brže ili ne, ovisi i o raznim opcijama ugrađenim u debager. Neke od njih (kao redirekcioniranje ulaza i izlaza, tačke prekida i modificiranje koda) su tokom vremena postale standardne, dok druge (npr. simboličko debagiranje, overlaje, **backtrace** ili analiza performansi programa) ne možemo naći u svim debagerima, iako se situacija mijenja u našu korist.

O koristi redirekcioniranja ulaznih i izlaznih podataka debagera nema smisla mnogo govoriti. Znamo da na taj način sprječavamo interferenciju između debagera i programa koji se analizira.

Tačke prekida (breakpoint) su opcija koju podržavaju svi debageri. Ona nam dozvoljava da program prekine s radom kad naiđe na određenu adresu (ili određenu labelu ako se radi o simboličkim debagerima).

Ovisno o debageru, tačke prekida mogu biti privremene (nestaju kad program naiđe na neku od njih) ili stalne (možete ih uključivati i isključivati bez brisanja, pa čak to raditi i sa grupama tačaka). Neki debageri nude dodatnu kontrolu nad programom u vidu prekidanja rada programa kada je neki uvjet ispunjen ili na (kada dođe do promjene vrijednosti registra ili memorijske lokacije, kada oni poprime određenu vrijednost, nakon tačno određenog broja izvršavanja neke instrukcije ili petlje itd.), koristeći pri tom i razne operatore.

Malo napred, malo nazad

Kada kod debagiranja nekog programa dođemo do mjesta nakon kojeg stanemo i zapitamo se „Pobogu, kako sam je dospio ovdje?!", odgovor na to pitanje nam daje backtrace, koji omogućuje da se vratimo unazad istim putem kojim smo i došli.

```
-?
A [<address>]   assemble                    M <range> <address> - move
BC[<bp>] - clear breakpoint(s)              N <filename> [<filename>] - name
BD[<bp>] - disable breakpoint(s)            O <value> <byte> - output to port
BE[<bp>] - enable breakpoint(s)             P [=<address>] [<value>] - program step
BL[<bp>] - list breakpoint(s)               Q - quit
BP [bp] <address> - set breakpoint          R [<reg>] [[=] <value>] - register
C <range> <address> - compare               S <range> <list> - search
D[type] [<range>] - dump memory             S (- & +) - source level debugging
E[type] <address> [<list>] - enter          T [=<address>] [<value>] - trace
F <range> <list> - fill                     U [<range>] - unassemble
G [=<address> [<address>] ] - go            V [<range>] - view source lines
H <value> <value> - hexadd                  W [<address> [<drive><rec><rec>]] - write
I <value> - input from port                 X [?] <symbol> - examine symbols(s)
K [<value>] - stack trace                   XO<symbol> - open map/segment
L [<addr> [<drive><rec><rec>]] - load       Z <symbol> <value>

? <expr>   display expression               > [ <device/file> - Redirect output
! [dos command] - shell escape              < [ <device/file> - Redirect input
  - display current source line             = ~ <device/file> - Redirect both
\ - screen flip                             * <string> - comment

<expr> ops: + - * /   not seg off by wo dw poi port wport mod and xor or
<type>   Byte  Word  Doubleword  Asciz  Shortreal  Longreal, Tenbytereal
```

Help ekran SYMDEB-a

Proizvođači debagera su ovoj opciji prišli na dva bitno različita načina.

Prvi je da se u jedan bafer sprema stanje kompjutera za određeni broj prijašnjih instrukcija. Kada se bafer napuni, svaka nova informacija briše onu najstariju.

Drugi način je da doslovno idemo kroz program unatrag, ali i tu postoje neka ograničenja. Naime, neki tipovi instrukcija se ne mogu izvršiti unatrag (npr. interapti).

Bez obzira na to koji način debager koristi, **backtrace** je vrlo korisna opcija koje ćete se teško odreći nakon što je jednom upotrijebite.

Mogućnost da se modificira program koji se debagira direktno iz debagera ostavlja vam slobodne ruke da istog trenutka provjerite pretpostavku o tome gdje se greška nalazi i da je eventualno ispravite.

Dva su osnovna načina modificiranja programa: prebrisavanjem starih instrukcija s novima i umetanjem novog koda između dvije instrukcije.

Prebrisavanje starih instrukcija novima je najjednostavniji način, ali sa sobom nosi potencijalnu opasnost da nova instrukcija neće biti iste dužine ili kraće od starih, nego duže, pa će biti prebrisane i instrukcije koje ne želimo prebrisati.

Umetanje koda između dvije instrukcije je pravo rješenje, a načini na koji se to postiže su za malo napredniji nivo, pa ih nećemo spominjati u ovom članku.

Analiza performansi je opcija bez koje se može, ali će je vrlo rado imati oni kojima je programiranje način da zarade svakidašnju koricu kruha. Ovom opcijom dobijemo razna statistička podatke o tome koliko vremena ili procenata vremena program provodi u svojim pojedinim dijelovima ili linijama, tako da možemo lako doznati da li smo zbilja odabrali najbrži algoritam ili kod, te da li postoje „uska grla" u programu i gdje su. Kako je za dobijanje ovih podataka potreban poseban hardver, to se analizatori performansi često prodaju (za visoku cijenu) kao poseban dodatak debagerima.

SYMDEB

ka sasvim novoj klasi

DEBUG je softverski debager koji se isporučuje uz MS odnosno PC DOS. Zbog toga je sasvim sigurno najrasprostranjeniji od svih debagera i možete biti sigurni da ga svatko ima.

Kao korisnički interfejs odabrana je komandna linija. Može desasemblirati kod, izvršavati ga instrukciju po instrukciju i ispisivati sadržaj memorije kao ASCII karaktere ili brojeva u heksadecimalnom formatu. Ulaz i izlaz se mogu redirekcionirati. Ne podržava simbole niti rad na nivou izvornog koda. Broj tačaka prekida je fiksan i sve se „očiste" kada program naiđe na jednu od njih. Ne postoji uvjetno prekidanje niti **backtrace**. Modificiranje koda se vrši prebrisavanjem starih instrukcija novima.

Izgled ekrana za vrijeme rada s DEBUG-om možete vidjeti na slici 1.

SYMDEB je Microsoftov simbolički superset DEBUG-a, a podržava i izvorni kod za Microsoftov C, PASCAL i FORTRAN, iako dosta ograničeno. Dobijete ga uz verzije 3.0 i 4.0 Microsoftovog Macro Assemblera. Korisnički interfejs je linijski. Rad s tačkama prekida je fleksibilniji nego kod DEBUG-a (BC, BD, BE, BL i BP čiste, isključuju i uključuju, listaju i postavljaju tačke prekida). Dopušta uvjetno prekidanje izvođenja programa kod nailaska na tačku prekida. Moguće je računanje izraza, s tim što brojevi i podaci mogu biti predstavljeni u više formata (bajt, riječ, dupla riječ, cijeli broj, realni broj od 32, 64 ili 80 bita, ASCII karakteri). Da bismo izvršili neku DOS komandu nije potrebno prekidati rad, jer možemo privremeno izaći u DOS (shell escape). Za razliku od DEBUG-a postoji HELP ekran (iako veoma šturi u koji dolazimo sa ?). Izoliranje debagera od programa je omogućeno redirekcioniranjem ulaza i izlaza na komunikacijski port.

Izgled ekrana za vrijeme rada sa SYMDEB-om se ne razlikuje bitno od DEBUG-ovog, pa na slici 2 možete vidjeti njegov Help ekran.

PROFESSIONAL DEBUG FACILITY

uz malu pomoć hardvera

PROFESSIONAL DEBUG FACILITY se sastoji od debagera programa sa rad s diskom na niskom nivou i kartice koja generira NMI interapt, što ga svrstava u grupu hardverski podržanih softverskih debagera. Cijena mu je više nego umjerena (oko 150 dolara, ako je vjerovati podacima iz „Byte"-a), ali to je zbog toga što on i nije pravi predstavnik svoje grupe.

Smješten je trajno u memoriju (slično kao famozni SIDEKICK).

Tačke prekida ostaju na mjestu na koje ste ih postavili dok ih ne odstranite. Bilo koja tačka prekida se može isključiti bez odstranjivanja.

Podržana je EBCDIC notacija karaktera (za one manje upućene da kažemo da se tom notacijom IBM koristi na svojim većim kompjuterima). Probleme sa interferencijom izlaznih podataka neće biti, jer je dopušteno istovremeno korišćenje kolor i monohromatskog displeja, birajući pri tome na koji će od njih ići podaci iz debagera, a na koji iz programa. Za one koji nemaju dva monitora (ja sam jedva nabavio i ovaj jedan) ostavljen je bafer za ekran. Na raspolaganju je (osim onih mikroprocesorovih) još 40 (da dobro ste pročitali, četrdeset) registara koje možemo koristiti za čuvanje nekih interesantnih vrijednosti ili adresa. Neki čak imaju i specijalnu namjenu (jedan od njih, na primjer, sadrži dužinu tekuće instrukcije). Ovi registri se po volji mogu koristiti u izrazima.

Matematički koprocesor je podržan i debager prikazuje njegovo stanje. Izgled izlaznih podataka koje daje debager je moguće modificirati. Teoretski se mogu postaviti do 182 tačke prekida, uz uvjetno prekidanje. **Trace** i **backtrace** su zadovoljavajući. Može se odabrati dio memorije i tipovi instrukcija koji će biti praćeni (npr. samo JUMP naredbe u BIOS-u). Korak kojim se izvršavaju instrukcije može se podešavati kao i veličina trace bafera. Modifikacija koda je skoro pa nemoguće, jer ne postoji opcija koja dopušta asembliranje instrukcija. Također ne postoji ni mogućnost rada sa fajlovima, jer (podsjetimo se) ovaj debager radi na drukčiji način od ostalih: prvo se on učita u memoriju (gdje ostaje rezidentan), a nakon toga se starta program koji se želi analizirati i prekida se njegov rad. Prekidanje rada programa se može izvršiti nasilno (pomoću NMI interapta ili preko vrućih tipki na tastaturi) ili stavljajući instrukciju za interapt 3 (ovo je standardno prihvaćeni softverski interapt koji predstavlja tačku prekida) na početak programa. Ovo ograničava debagiranje uglavnom na programe koje smo napisali sami, a i te u asembleru, jer dobar dio viših jezika ne omogućava lako umetanje mašinske instrukcije za INT 3. Ovo može biti mač sa dvije oštrice, jer na taj način možemo prekinuti bilo koji program u radu (normalno uz neka ograničenja, jer softverski debageri nisu svemogući), pa čak i sam DOS (a šta je DOS nego program koji cijelo vrijeme radi).

Utility program koji dobijete uz debager je više nego koristan. Omogućava kod rada s diskom praktično sve što i poznati Norton Utilities ili PCTOOLS, pa čak i više. Ne samo da se može vršljati po direktorijima, fajlovima i FAT-u, nego se to može činiti na oba postojeća načina: preko logičkog broja sektora (kao što ga koristi DOS) i preko fizičkog broja sektora (kao što ga koristi BIOS). Help opcija je vrlo dobra.

Sve u svemu, ovo je paket o kojem treba razmisliti. Distribuira ga niko drugi do IBM Co. POB 1328 Boca Raton, FL 33433 USA.

ADVANCED FULLSCREEN DEBUGGER.

u nezasluženoj senci

Advanced Fullscreen Debugger (u daljem tekstu AFD), nasljednik Full Screen Debugger-a, jedan je od rijetkih debagera koji ne dolaze s ona strane okeana (prodaje ga Putkammer Software and Microcomputertechnic, Nelkenstrasse 4, D7039 Weil—3 West Germany), što nas s obzirom na kvalitet produkta može ispunjavati ponosom, jer iz toga proizlazi da ni stara dobra Evropa nije za baciti.

AFD je softverski debager kojem u cijenu nije uračunat nikakav hardverski dodatak (kao kod Professional Debug Facility), ali su zato dana uputstva kako da se napravi jedan. Normalno radi se o najobičnijem dodatku koji služi samo za prekidanje programa, ali iko može očekivati više za cijenu od oko 100 dolara.

Osim mikroprocesorovih registara, definirana su još dva: fiksni segment (FS) i help segment (HS). Njihov sadržaj se može automatski ažurirati (HS se automatski postavlja na adresu na kojoj je string koji je pronađen **search** komandom) ili ručno postavljati na bilo koju vrijednost i koristiti u izrazima. Podržane su instrukcije 80286 mikroprocesora. Izgled izlaznih podataka se može mijenjati, a komandni interfejs je linijski. Rad s fajlovima je moguć, a jedna od dobrodošlih opcija je spremanje tačaka prekida i niza komandi na disk za kasniju upotrebu. Ovim je odstranjena potreba za mukotrpnim ponavljanjem niza komandi da bismo u debagiranju stigli do one tačke gdje smo dan ranije prekinuli rad.

Prekidanje rada programa kod nailaska na tačku prekida je uvjetno. U tom trenutku programer može birati da li će uključiti **trace** ili ne. U bafer za **trace** može stati 100 instrukcija prije nego što dođe do gubljenja najstarijih podataka.

Modificiranje koda je moguće. Interferencija programa i debagera je riješena kao i kod Professional Debug Facility.

U sledećem broju: Code VIEW

Zoran Cvijetić

Tabele i liste (2)

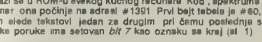
Tabula in fabula

Upotrebom pravilno struktuiranih tabela u programima može se uštedati veliki deo dragocenog procesorskog vremena. Umesto dugotrajnog proračunavanja raznih adresa, ASCII kodova, ili numeričkih konstanti, podaci se mogu unapred tabelirati i kasnije, po potrebi, uzimati. Pri tome je gubitak memorijskog prostora najčešće beznačajan u poređenju sa dobitkom na brzini. Ilustrovaćemo primenu tabela na nekim jednostavnim primerima.

Reč „tabela" nisu izmislili programeri, a čini se da sam pojam baš i nije najpodesniji za primenu u računarstvu. Kada kažemo „tabela" obično mislimo na nekakav išpartani prostor popunjen raznim podacima. Tabela u programu je, međutim, nešto sasvim drugo. U najširem značenju, pod tabelom se može podrazumevati sve u memoriji, osim samog programa. Dakle, to bi bio bilo koji niz podataka koji ne čine mašinske naredbe mikroprocesora: sadržaj ekrana, sistemska promenljiva, adrese, kodovi itd.

Recimo, jednu tabelu mogu sačinjavati tekstovi poruka koje prijavljuje bejzik interpreter u različitim situacijama. Takva tabela nalazi se u ROM-u svakog kućnog računara. Kod „spektruma", na primer, ona počinje na adresi #1391. Prvi bajt tabele je #80, a za njim slede tekstovi jedan za drugim, pri čemu poslednje slovo svake poruke ima setovan *bit 7* kao oznaku za kraj (sl. 1).

Slika 1. Tabela sa porukama



Nalaženje poruke

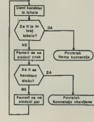
Pri štampanju bilo koje poruke osnovni problem je pronaći odgovarajući tekst u tabeli. Potprogram u primeru 1 pretražuje tabelu i nalazi poruku čiji je redni broj zadat na ulazu.

Prva poruka u tabeli ima redni broj nula, sledeća ima redni broj jedan itd. Postupak traženja je vrlo jednostavan: redom se prolazi kroz tabelu i broje se poruke sve dok brojač ne dođe do nule. Algoritam je dat na slici 2.

Slika 2. Nalaženje poruke



Slika 4. Konverzija kodova



Primer 1. Nalaženje poruke

Potprogram FIND nalazi zadatu poruku u tabeli. Na ulazu je redni broj poruke smešten u akumulatoru, a početna adresa tabele u registru HL. Na izlazu registar HL sadrži adresu prvog slova tražene poruke. Akumulator nije očuvan.

```
FIND    INC     A          Pripremi brojač poruka
LOOP    BIT     7 (HL)     Da li je to kraj prethodne poruke?
        INC     HL         Pomeri se na sledeći znak u tabeli
        JR      Z LOOP     Skok ako još nije dostignuta nova
                           poruka
        DEC     A          Svaka nova poruka se broji
        JR      NZ LOOP    Skok ako nije dostignuta tražena
                           poruka
        RET                Povratak. Poruka je nađena.
```

Primećujemo da potprogram FIND ni na koji način ne proverava da li je stigao do kraja tabele. To bi, ustvari, bilo i suvišno jer je jasno da nikada nećemo tražiti, recimo, pedeset sedmu poruku, ako znamo da tabela sadrži samo njih dvadeset. Ukoliko ćak i napravimo takav grub previd, ništa strašno se neće desiti: program će „pročešljati" malo veći blok memorije tretirajući sve kao tekstove poruka i vratiti nam u HL neku besmislenu adresu. Po principu: šta smo tražili — to smo i dobili.

Konverzija kodova

Problem prevođenja kodova iz jednog sistema kodiranja u drugi, ili pretvaranja znakova u okviru istog koda, dosta je čest u programiranju. Kao primer ćemo uzeti „spektrumove" programe tipa DEVPAC, PASCAL i slične, koji menjaju definicije pojedinih tastera.

Najčešće se službene reči bejzika, kao što su **AND, OR, STOP, NOT, TNEN** itd. zamenjuju standardnim ASCII karakterima, kao što su srednja i velika zagrada i slično. Ovi znaci se inače nalaze na istim tasterima kao i pomenute službene reči, ali se komplikovanije dobijaju. Na primer, da bi se dobila otvorena srednja zagrada, mora se prvo preći u E-mod (CAPS SHIFT + SYMBOL SHIFT) a zatim da se pritisne SYMBOL SHIFT + Y. S druge strane, službena reč **AND** dobija se samo kombinacijom SYMBOL SHIFT + Y. Ideja bi bila u tome da svaki program koji ne koristi bejzik (kao što je, recimo, paskal kompajler) službene reči bejzika tretira kao odgovarajući ASCII karakter na istom tasteru, čime se štedi trud oko ukucavanja. To znači, na primer, ako korisnik ukuca **AND**, program automatski podrazumeva otvorenu srednju zagradu. Tablica svih ovakvih parova data je u tabeli na slici 3.

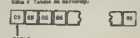
Slika 3. Parovi za konverziju

Karakter	ASCII	Karakter	ASCII
AND	#C6	[	#5B
OR	#C5	]	#5D
STOP	#E2	~	#7E
NOT	#C3	|	#7C
STEP	#CD	\	#5C
TO	#CC	{	#7B
TNEN	#CB	}	#7D

Potprogram u primeru 2 obavlja konverziju koju smo opisali. Na ulazu registar C sadrži proizvoljan ASCII kod unet sa tastature, dok se u HL nalazi adresa tabele za konverziju. Na izlazu je u akumulatoru rezultujući kod. Ukoliko ulazni karakter nije pronađen u tabeli, on će jednostavno biti preslikan u akumulator i nikakve konverzije neće biti.

Tabelu čine redom parovi kodova za konverziju, a kraj tabele je označen bajtom #00 (sl. 4). Algoritam je dat na slici 5.

Slika 4 Tabela za konverziju



Primer 2 Konverzija kodova

Potprogram CONVER obavlja konverziju kodova ukucanih sa tastature korišćenjem tabele sa slike 3. Ulazni karakter nalazi se u registru C, a izlazni u akumulatoru. HL na ulazu sadrži adresu tabele za konverziju.

```
CONVER  LD    A,(HL)    Uzmi karakter iz tabele
        AND   A         Da li je to kraj tabele?
        JR    Z,EXIT    Ako jeste, idi na izlaz.
        INC   HL        Pomeri se na sledeći karakter
        CP    C         Da li karakter iz tabele odgovara
                        zadatom?
        LD    A,(HL)    Izvrši konverziju
        RET   Z         I vrati se ako su se karakteri slagali
        INC   HL        Pomeri se na sledeći par karaktera
        JR    CONVER    Ponovi ciklus
EXIT    LD    A,C       Preslikaj karakter. Nema konverzije
        RET             Povratak
```

Bejzik interpreter

Na kraju ćemo dati jedan pojednostavljen prikaz bejzik interpretera koji koristi tabele. Lep primer takvog interpretera nalazi se u ROM-u Sinklerovog „spektruma", pri čemu je analiza tog programa olakšana prisustvom knjige „The Complete Spectrum ROM Disassembly".

Mi ćemo zamisliti bejzik koji se sastoji samo od tri naredbe: **CLS, PRINT i POKE.** Uopšte nećemo sada postavljati pitanje da li su ove naredbe dovoljne za čitav jedan jezik. Nas će, pre svega, interesovati kako radi interpreter koji prepoznaje samo te tri naredbe. Kasnije će biti lako uopštiti čitavu priču za proizvoljan broj naredbi.

Pretpostavićemo da naredbe u programu nisu zapisane slovo po slovo, već u obliku jedinstvenih kodova:

```
CLS ______________ #CE
PRINT ____________ #CF
POKE _____________ #D0
```

Kako će interpreter prepoznati naredbu? Vrlo jednostavno: kada naiđe na mesto u bejzik liniji gde po prirodi stvari treba da stoji neka naredba (to može biti ili neposredno iza linijskog broja ili iza separatora „:" ili iza **THEN**) interpreter će prikupiti odgovarajući karakter naredbom tipa **LD A,(HL).** Ukoliko je prikupljeni kod manji od #CE, to onda sigurno nije naredba i prijaviće se sintaksna greška „Nonsense in BASIC".

```
LD     A,(HL)
SUB    #CE
JP     C,ERROR
```

U protivnom, interpreter nastavlja rad, pri čemu, zbog operacije **SUB #CE,** imamo nadalje *modifikovane kodove* bejzik naredbi:

```
CLS ______________ #00
PRINT ____________ #01
POKE _____________ #01
```

Sintaksna tabela

Sada dolazi teži deo posla oko provere sintakse tekuće bejzik naredbe. Interpreter mora nekako da zna da naredba **CLS** nema iza sebe nikakvih parametara, da iza **PRINT** može stajati složen niz parametara i separatora, dok iza naredbe **POKE** mogu stajati isključivo dva numerička parametra odvojena međusobno zarezom. Konačno, interpreter mora znati i na kojoj adresi se nalazi izvršna rutina same bejzik naredbe.

Formiraćemo zato tabelu u kojoj će biti zapisana sintaksa svake bejzik naredbe. Ali pre toga grupisaćemo sve naredbe po srodnoj sintaksi u sledeće klase:

Klasa #00 — Nema drugih parametara

Klasa #01 — Slede dva numerička parametra odvojena zarezom

Klasa #02 — Sledi složen niz parametara

„Spektrumov" interpreter raspoznaje čak 12 različitih klasa, ali nama su dovoljne ove tri.

Sa ovako definisanim klasama, sintaksna tabela bi mogla da ima sledeći oblik:

```
SYNTAX  S_CLS     #00   Klasa #00
                  #6B
                  #00   Izvršna adresa #006B
        S_PRINT   #02   Klasa #02
                  #CD
                  #1F   Izvršna adresa #1FCD
        S_POKE    #01   Klasa #01
                  #00   Klasa #00
                  #80
                  #1E   Izvršna adresa #1E80
```

Tabela ima deset bajtova, i u njoj se nalaze sve potrebne informacije za interpretaciju naredbi **CLS, PRINT i POKE.** Vidimo da naredba **CLS** nema parametara, a izvršna rutina počinje na adresi #006B. Naredba **PRINT** ima složen niz parametara i izvršava se na adresi #1FCD. Naredba **POKE** ima dva numerička parametra odvojena zarezom. Iza toga nema drugih parametara i izvršna adresa je na #1E80.

Ofsetna tabela

Ostaje da se reši problem kako interpreter da zna gde počinje sintaksni opis svake naredbe? U tu svrhu koristićemo tzv. ofsetnu tabelu od svega tri bajta (po jedan bajt za svaku naredbu).

Postavićemo ofsetnu tabelu odmah ispred sintaksne. Prvi bajt ofsetne tabele odgovara prvoj bejzik naredbi, tj. onoj sa modifikovanim kodom #00 (**CLS**). Sadržaj tog bajta treba da bude #03 jer toliko iznosi udaljenost od njega do adrese S_CLS na kojoj počinje sintaksni opis naredbe **CLS**.

Drugi bajt ofsetne tabele odnosi se na naredbu sa kodom #01 (**PRINT**) i njegov sadržaj mora biti #05, jer je toliko od njega udaljena adresa S_PRINT.

Konačno, treći bajt ofsetne tabele odgovara naredbi **POKE,** treba da sadrži #07.

```
OFFSET  #03
        #05
        #07
---------------
SYNTAX  #00
        #6B
        #00
```

Računski posao koji treba da obavi interpreter da bi od poznatog koda naredbe (#00, #01 ili #02) došao do adrese sintaksnog opisa naredbe sastoji se jednostavno u prikupljanju odgovarajućeg ofseta iz ofsetne tabele i dodavanju tog ofseta na tekuću adresu.

```
LD     HL,OFFSET   Uzmi adresu ofsetne tabele.
LD     C,A         Prenesi kod naredbe u
LD     B,#00       registarski par BC
ADD    HL,BC       Postavi se na odgovarajući ofset.
LD     C,(HL)      Prenesi ofset u BC
ADD    HL,BC       Dodaj ofset na tekuću adresu
```

Na izlazu iz ovog programa registar HL će sadržati traženu adresu sintaksnog opisa.

Dalji postupak interpretacije zavisi od sintakse. U slučaju klasa #00 i #02, skok će se odmah obaviti na izvršni program naredbe, dok će za klasu #01 prvo biti prikupljeni ulazni parametri i smešteni na stek, da bi se tek tada prešlo na izvršenje same naredbe. Razume se, mora postojati posebna ofsetna tabela ili tabela punih adresa pomoću koje će interpreter pronaći potprograme za obradu pojedinih klasa naredbi.

Jovan Skuljan

Uveličavanje slova

Od Aleksandra Krstića (Bulevar revolucije 471 Beograd) dobili smo lep program za uveličavanje slova. Rutina se priloženog listinga "razvlači" slovo na dve karakter-pozicije. Koristi se vrlo jednostavno. Iza labele XCOR upiše se x koordinata a iza labele YCOR y koordinata mesta na kome želimo ispisati slovo. Iza labele CODE upisujemo ASCII kod slova koje treba štampati. Program omogućava i invarzno prikazivanje teksta, ako NOP zameni instrukcijom CPL. Kako rutina ispisuje samo jedno slovo, treba je koristiti kao potprogram neke veće rutine za ispisivanje dužeg teksta. Ideja se sastoji u tome da slovo po slovo teksta ubacujemo na adresu CODE, pozivamo Aleksandrovu rutinu i inkrementiramo broj na adresi XCOR. Ovo se može raditi bilo iz bejzika ili iz mašinskog jezika.

Pripremaju:
Aleksandar Radovanović
Žarko Vukosavljević

Adresa karaktera

Adresa nekog karaktera može se utvrditi ako se adresi seta doda kôd toga karaktera pomnožen sa osam. Adresa seta karaktera (u ROM-u ili RAM-u) nalazi se u sistemskoj promenljivoj CHARS, to jest na adresi 23606. Dakle, ako nam treba adresa slova Z napisaćemo

```
LD L ,Z
LD H O
ADD HL HL
ADD HL HL
ADD HL HL
LD BC (23606)
ADD HL BC
```

Na izlazu adresu karaktera sadrži registarski par HL.

```
        ORG 50000
**************************
        GLAVNI PROGRAM
**************************
        LD   BC (XCOR)
        CALL     R1
        CALL     R2
        CALL     R3
        RET
**************************
        POTPROGRAMI
**************************
R1      LD   A B
        AND  #F8
        ADD  A #40
        LD   H A
        LD   A B
        AND 7
        RRCA
        RRCA
        RRCA
        ADD A C
        LD  L A
        LD  (S1) HL
        RET
--------------------------
R2      LD   A (CODE)
        LD   L A
        LD   H 0
        ADD  HL HL
        ADD  HL HL
        ADD  HL HL
        LD   DE (23606
        ADD  HL DE
        LD   (S2) HL
        RET
--------------------------
R3      LD   HL (S1)
        LD   DE (S2)
        CALL     R4
        LD   BC 32
        LD   HL (S1)
        ADD  HL BC
        CALL     R4
        RET
--------------------------
R4      LD   B 4
LBL     LD   A (DE)
        NOP
        NOP
        LD   (HL) A
        INC H
        LD   (HL) A
        INC H
        INC DE
        DJNZ     LBL
        RET
**************************
        PODACI
**************************
XCOR    DEFB     10
YCOR    DEFB     10
CODE    DEFB     65
**************************
        RADNI PROSTOR
**************************
S1      DEFS     2
S2      DEFS     2
```

Biblioteka programa

Neograničen tekst („spektrum")

Mons na popravnom

Disassembler MONS poseduje mogućnost formiranja izvornog teksta, koji kasnije možemo preneti u asembler radi modifikacije. Međutim, ograničenje se javlja kada treba disasamblirati veće programe, jer izvorni tekst zauzima znatnu memoriju. Odnos dužina objektnog koda prema tekstu asemblera je otprilike 1:7, i to uz uslov da tekst sadrži samo minimum informacija. Tako za program od recimo 4K moramo odvojiti oko 30K za izvorni tekst, što je blizu gornje granice slobodne "spektrumove" memorije. Kako onda disasamblirati duže programe?

Ne dolazi u obzir disasambliranje u blokovima, jer tako dobijeni tekstovi neće biti povezani, u svakom će nedostajati poveći broj labela koje odgovaraju skokovima iz jednog bloka u drugi. Asembler sa takvim tekstovima neće nikako izaći na kraj, a na programeru je jedino da svojeručno dopisuje labele, što je sve samo ne prijatan posao.

Čudi nas da u HISOFT-u o tome nisu mnogo razmišljali. A rešenje problema je izuzetno prosto: disassembler treba samo da smešta tekst u unapred pripremljani bafer, pa kad ga napuni da ga pošalje na magnetnu traku i onda sve iz početka.

Objavljujemo program koji jednostavno modifikuje MONS za rad sa tekstovima neograničene dužine. Izabrana je verzija MONS 3M, koja pre modifikacije zauzima 5600 bajtova.

Priloženi bejzik program treba pažljivo ukucati i startovati sa RUN, a zatim pustiti kasetofon sa programom MONS 3M. Posle učitavanja proći će desetak sekundi dok se MONS-u priključe dva nova potprograma, jedan za definisanje veličine bafera, a drugi za operaciju snimanja. Novi MONS će automatski biti snimljen na kasetu pod nazivom MONS 3M+ sa dužinom od 6027 bajtova.

Program se i dalje može učitati na proizvoljnu lokaciju, ali ga treba startovati sa adrese za 200 veće od početne. Recimo, ako je program učitan sa **LOAD "" CODE 57000**, startovaćemo ga sa **RANDOMIZE USR 57200**, a kasnije sa 57229.

Izmene u radu programa odnose se samo na komandu **T**. Posle uobičajenih pitanja *First*, *Last* i *Printer (Y/N)?* pojavljuje se standardni zahtev *Text*. Ukoliko ukucamo odgovarajuću adresu, automatski dobijamo i zahtev *Last*, gde treba uneti poslednju adresu bloka (bafer) rezervisanog za tekst. Bafer ne može biti manji od 256 bajtova i računar će ponavljati svoj zahtev sve dok taj uslov ne bude zadovoljen.

Dalja procedura teče uobičajeno.

U prvom prolazu disasambliranja ništa posebno se ne dešava. Međutim, u drugom prolazu, kada počinja listanje i generisanje teksta, disasambliranje se prekida kad god se bafer napuni i pojavljuje se poruka *Start tape then press any key*. Po obavljenom snimanju disasambliranje se nastavlja. Na kraju sledi uobičajena poruka *Text end nnnnn*. Poslednji blok izvornog teksta neće biti snimljen automatski, ali to možemo jednostavno urediti i sami iz bejzika. Sve blokove kasnije možemo unositi u asembler naredbom **G**, na uobičajen način.

Jovan Skuljan

```
10 CLEAR 49999
20 LOAD "MONS3M"CODE 50200,5800
30 FOR k=1 TO 6
40 READ a,c$
50 FOR n=1 TO LEN c$-1 STEP 2
60 LET v=CODE c$(n)-48-(7 AND c$(n)>"9")
70 LET w=CODE c$(n+1)-48-(7 AND c$(n+1)>"9")
80 POKE a+(n-1)/2,16*v+w
90 NEXT n
100 NEXT k
110 SAVE "MONS3M+"CODE 50000,6027
120 STOP
130 DATA 50000,"210811CD081122FEFF110001A7ED5230@FE05E3613E05230E07ED53FCFF21F01C9223613E02AFEFF012600ED42ED52D0DDE5FDE5FD21JA5C118FFFDD218FFF06"
140 DATA 50064,"003020121310FCDD360803D03601540036024500360350D3604542A3613E05BFCFFA7ED52DD750@DD740CDD730DDD720E08F0CD7009F33@02CD01162AFCFF22"
150 DATA 50128,"3613FDE1DDE1C9"
160 DATA 50663,"C030FF"
170 DATA 51271,"C059FF"
180 DATA 55557,"39FF3CFF3FFF40FF53FF56FF5AFF58FF71FF75FF94FF98FF05FF08FF0000"
```

Može li i brže

Potočara brojeva

Veliko interesovanje čitalaca za seriju „Loto na računaru" ogledalo se i u broju primedbi, predloga i priloga. Najčešće je bilo reči o brzini rada programa. Može li sistem za loto da se napravi brže?

Serija napisa „Loto na računaru" izazvala je veliko interesovanje čitalaca. Po izlasku poslednjeg nastavka u „Računarima 31" bilo je dosta telefonskih poziva i pisama s predlozima da se loto ne završi jednom za uvek. Poštujući želje čitalaca, redakcija je odlučila da i dalje nešto prostora u listu povremeno posvećuje lotu — kad god se za to ukaže potreba i mogućnost.

Jedno pismo iz Novog Sada bilo je naročito interesantno. Poslao ga je Đorđe Radovanović, Narodnog fronte 34.

Obična potočara

U tom pismu, između ostalog, stoji:

„Pregledom do sada objavljenih rutina dolazi se do zaključka koji pravom programeru, odnosno osobi koja programira iz ljubavi prema traženju najboljeg mogućeg rešenja od beskonačno mnogo mogućih, diže kosu na glavi. Drug Vukosavljević je pretvorio naš spektrum u običnu potočaru za mlevenje brojeva koja na žalost vrlo često nije ni dovoljno brza da savlada sve ono što je pred nju postavljeno. Pošto rutina za kontrolu garancije upoređuje 49 brojeva, odnosno 7X7, kako sam autor navodi, prilažem jednu koja će biti pogodnija i koja taj broj upoređivanja svodi na razumnu meru, naročito ako se pravi sistem sa osmicama ili devetkama ili nekom većom osnovom. Ubrzanja su zaista velika i program koji formira sistem sa osnovom 9 od 25 brojeva sa 2 dozvoljena blizanca i garancijom 4 radi svega 7 minuta i 31 sekundu."

Zainteresovani predloženim rešenjem testirali smo program. Zaista radi izvanredno brzo. Ali kako se program ponaša u drugim situacijama, kad kombinacije nemaju 9 brojeva i dva para blizanaca?

Uredili smo novi test: isključili smo potprogram za blizance i pokušali da napravimo sistem od 25 brojeva bez uslova sa garancijom 5 do 7 (1043 kombinacije po sedam 7 brojeva). Prvi put je sistem pravljen s već objavljenom rutinom za garanciju, a drugi put sa rutinom koju je poslao Đorđe Radovanović. Rezultat testa je sledeći:

Žarkova potočara: 3 sata i 8 minuta
Đorđev parni mlin: 11 sati i 9 minuta

Ipak doprinos

Vremenska razlika utvrđena testom bila je ubedljiv argument da odustanemo od objavljivanja ponuđenog potprograma. Ali Đorđe Radovanović se ipak nije uzalud trudio. Njegova druga rutina, kojoj je u pismu posvetio svega dva, tri redaka, zaista može da posluži. Ako se pravi pogađata već sistem sa uslovom koji se odnosi na blizance, ova rutina znatno ubrzava rad programa.

```
;-----------------------------
; DJORDJE RADOVANOVIC
;-----------------------------
; NOVA RUTINA ZA GENERISA-
; NJE KOMBINACIJA
;-----------------------------
GEN1    LD A,(GDKO+DKO-1)
        XOR BRO
        JP Z,GENER
        LD HL,GKO
        EX DE,HL
        PUSH HL
        SBC HL,DE
        LD A,DKO-1
        SUB L
        LD B,A
        POP HL
        INC (HL)
        OR B
        JR Z,LQ1
LQ      LD A,(HL)
        INC HL
        INC A
        LD (HL),A
        DJNZ LQ
LQ1     JP TEST
;-----------------------------
VISE    LD DE,GKO+GAR-1
        JP GEN1
;-----------------------------
RAZ1    EX DE,HL
        JR GEN1
;-----------------------------
;
;-----------------------------
; TEST BLIZANACA
;-----------------------------
        LD HL,GKO
        LD B,DKO-2
PB1     LD A,(HL)
        INC HL
        INC HL
        INC A
        INC A
        XOR (HL)
        JR Z,RAZ1
        DEC HL
        DJNZ PB1
        LD C,0
        LD HL,GKO
        LD B,DKO-1
OPET    LD A,(HL)
        INC HL
        INC A
        XOR (HL)
        CALL Z,PLUS
        JR Z,RAZ1
        DJNZ OPET
;-----------------------------
PLUS    INC C
        LD A,BLZ+1
        XOR C
        RET
```

Potprogram se sastoji iz dva dela. Prvi je dodatak rutini GENER i nosi naziv GEN1, a drugi testira blizance. GEN1 i deo drugog potprograma koji počinje labelom PLUS pišu se na kraju programa, a rutina za testiranje blizanaca između potprograma GENER i GARAN. Dalje reč predajemo autoru dopuna:

„Ovako dopunjen program ne generiše sve kombinacije, već samo one koje ispunjavaju uslov. Tako se izbegava gubitak vremena oko eliminisanja kombinacija koje ne odgovaraju zahtevima. Labele VISE i RAZ1 su, u stvari, ulazi u GEN1. U ranije objavljenom programu u redu 1760 naredbu JPNC, GENER treba zameniti naredbom JPNC, VISE. Na početku programa negde između redova 50 i 100 treba definisati konstantu BLZ."

Žarko Vukosavljević

Ilegalna tehnika u Turbo paskalu/IBM PC

Sedam prljavih trikova

Predstavljajući svojevremeno Borlandov Turbo Pascal („Računari 23"), izneli smo konstataciju da ovaj kompajler nudi mnogo nestandardnih pristupa kojima treba da zahvali svoju popularnost. Posle mnogo programa koji su objavljeni na ovom jeziku, moramo priznati da nismo očekivali do koje će mere korišćenja nestandardnih osobina uzeti maha. Pogledajte listing bilo kog TURBO programa „koji čini čuda" i videćete svašta — od delova čistih mašinskih INLINE rutina, preko veoma sumnjivih i teško uhvatljivih pointerskih konstrukcija, pa sve do procedura kao što su INTR, MSDOS, MOVE i slična Paskal? Pa, možda ćete uz malo sreće negde pri kraju, u glavnoj petlji, pronaći nekoliko redova koji podsećaju na ona iz udžbenika.

Današnji računari takvi kakvi jesu još uvek nas primoravaju na razne „prljave" trikove kako bi programe učinili što efikasnijim. Iako se mora priznati da su takve tehnike češće u upotrebi nego što je potrebno, ipak ima situacija kada su neizbežne. To se posebno odnosi na komercijalne programe — teško da će i jedan korisnik kao obrazloženje za, recimo, sporost rada nekog programa, prihvatiti činjenicu da je program napisan uz striktno poštovanje standardnih pravila i duha nekog jezika. Ne treba posebno napominjati da svaki program napisan na ovakav način može doneti mnogo nevolja programeru — od teškog prilagođavanja različitim računarima do komplikovanih izmena koje često zahtevaju da se najveći deo programa ponovo napiše. Na nekoliko konkretnih primera za IBM PC računar i njemu namenjen Turbo paskal (TP) koji pruža dovoljno alata za „preskakanje" pravila ilustrovaćemo kakve je dobitke moguće ostvariti upotrebom nestandardnih tehnika. Pri tome ćemo za standardan način smatrati korišćenje procedura TP koje nisu definisane u paskalu, tipično za rad sa stringovima i kontrolu ispisa, jer se mogu smatrati standardom koji je ovaj kompajler nametnuo i postoje u svim verzijama namenjenim drugim računarima.



Ispis na ekran

Zbog već poznate situacije sa PC video adapterima ispis na ekran je jedna od tema koja je često bila zastupljena u raspravama oko dozvoljenih — nedozvoljenih tehnika programiranja. „Ispravan" metod upotrebe DOS funkcija je neupotrebljiv u velikom broju situacija jer je suviše spor. Interesantno je kako je zbog toga upotreba odgovarajućih BIOS rutina dobila status „legalne metode" iako je po svojoj prirodi nekoliko stepenica ispod nje. Turbo paskal koristi upravo ovaj način, pa je ispis dovoljno brz da zadovolji najveći broj slučajeva. Ipak, kada zatreba, može i znatno brže.

Pretpostavimo da pišete program tipa PC TOOLS i potrebna vam je rutina koja će što je moguće brže ispisati sadržaj neke datoteke u ASCII formatu. Osnovni zahtev je da ispis uspeva da prati brzinu autoponavljanja tastera. U suprotnom bi konstantan pritisak na taster prepunio bafer tastature i kretanje kroz datoteku bi često bilo prekidano dobro poznatim neprijatnim zvukom. Recimo da je segment od 1K pročitan i da se nalazi u nizu DAT. Očigledno trebalo bi prvo probati na standardan način.

```
var DAT : array[1..1024] of char;

procedure display;
var x,y,k : integer;
begin
  k:=1
  gotoxy(1,1)
  for y:=1 to 16 do
  begin
    for x:=1 to 64 do
    begin
      if DAT[k]>#31 then write(DAT[k])
      else write(' ')
      k:=k+1
    end;
    writeln
  end
end;
```

Slika 1

Provera ovog primera pozivanjem procedure **display** u petlji od 1 do 100 će dati vreme izvršavanja od 2 minuta i 5 sekundi (XT na 4.77 MHz). Pošto je „auto-repeat" na klasičnoj tastaturi oko 10 Hz, ispada da će već nakon 2 ili najviše tri uzastopna ispisa bafer tastature biti popunjen i program nastaviti rad „u grčevima" sa čestim kočenjima zbog zvuka upozorenja koji izdaje BIOS. Možete li da zamislite kako bi se proveo Norton sa svojim „Utility" rutinama da su radile na ovaj način?

Pogledajmo sada kako se drastično može povećati brzina. Sledeći primer pod istim uslovima kao i prethodni (100 ponavljanja) završava rad nakon 12 sekundi.

```
var DAT : array[1..1024] of char;

procedure display;
var x,y,k,m : integer;
begin
  k:=1
  m:=0;
  for y:=1 to 16 do
  begin
    for x:=1 to 64 do
    begin
      if DAT[k]>#32 then mem[$B000:m]:=$0F00 or ord(DAT[k])
      else mem[$B000:m]:=$0700 or ord(' ');
      k:=k+1
      m:=m+2;
    end;
    m:=m+32;
  end;
end;
```

Slika 2

Uzrok razlike u brzini je jasan, jer se preko predefinisanog niza MEM sadržaj ekrana direktno puni. Primer, ovako kako je dat, ipak ne zaslužuje da se nađe ni u jednom programu iz više razloga. Ako već moramo da koristimo hardverski zavisan kod, onda se treba potruditi da se zavisnost svede na najmanju moguću meru. Dovoljno bi u ovom slučaju bilo segmentni deo adrese ($B000) video RAM-a izdvojiti kao globalnu varijablu (ili bar konstantu), tako da pri prilagođavanju programa različitim adapterima kod kojih se ova adresa razlikuje nema potrebe da menjamo broj kroz čitav program. Na ovom primeru se ujedno može dobro ilustrovati koliko ovaj lep dobitak u brzini može da zahteva dodatnih napora. Ako je program namenjen tržištu, bilo bi, blago rečeno, neobično prodavati dve verzije: jednu u kojoj se koristi adresa $B000 i drugu sa $B800 (adresa video bafera kod kolor adaptera). Treba dodati kod koji u toku inicijalizacije ispituje koji je adapter priključen tako da se adresa automatski postavlja na pravu vrednost. Ovaj zadatak se može obaviti samo novim procedurama sličnog tipa. U TP sledeća procedure postavlja globalnu varijablu VIDEOADR na pravu vrednost u zavisnosti od priključenog hardvera.

```
var VIDEOADR : integer;

procedure initvadr;
var reg : record
          ax,bx,cx,dx,bp,si,di,
          ds,es,flags:integer;
          end;
```

```
begin
  intr($11,reg);
  if ( (reg.ax shr 4) and 3)= 3
  then VIDEOADR :=$B000
  else VIDEOADR:=$B800
end;
```

Slika 3

Kad se umešaju boje

Zahtev za nešto šarenijim ispisom često nameće dodatne probleme. Promena video atributa se u TP ostvaruje sa dve procedure: TEXTCOLOR(n) gde je n boja prednjeg plana i procedurom gotovo neverovatno dugačkog naziva — TEXTBACKGROUND(n) gde je n boja pozadine. Očigledno bi ispis nekog menija sa inverznim slovima za izbor opcije doveo do jako nespretnih konstrukcija kao što su
GOTOXY(5,10),
TEXTCOLOR(0),
TEXTBACKGROUND(7),
WRITE('K'),
TEXTBACKGROUND(0),
WRITE('raj rada'),

Spas u ovakvim situacijama je procedura koja poštuje neku jednostavniju konvenciju za promenu boje. Obično se usvaja kontrolni kod koji se umeće u string i nakon koga sledi u pogodnom formatu željeni atribut. Procedura ispisuje znak po znak iz stringa i na odgovarajućem mestu menja boju. Pogodno je kao parametar procedure uvesti i X,Y poziciju od koje počinje ispis tako da se može pozivati sa

videoprint (5,10,'/70K/07raj rada'),

Velika mana ovakve procedure se brzo uočava — probajte sledeći čest oblik

write ('Koordinate X=',xc,' Y=',yc)

da zamenite pozivom videoprint kako bi X i Y bili ispisani jačim intenzitetom. Pošto paskal ne dozvoljava definisanje procedura sa promenljivim brojem parametara (jasno, i za ovo postoji odgovarajući trik) jedan **write** bismo morali da zamenimo sa čak 4 (ili 3) poziva. Pojavio bi se i problem ispisivanja numerika koji bi morao biti posebno obrađen.

Rešenje ovog problema je posebno interesantno u TP, jer je na raspolaganju jednostavan mehanizam zamene drajvera periferijskih uređaja. Probajte sledeći primer

```
procedure newout(p: char);
const x:integer = 0;
      y:integer = 0;
      VIDEOADR = $B800;
begin
  case c of
  #12 : y:=0;
  #13 : x:=0;
  #10 : y:=y+1
  else  if c>#31 then
        begin
          mem[VIDEOADR:x*2+y*160]:=ord(c);
          x:=x+1;
          mem[VIDEOADR:x*2+y*160]:=ord(' ');
          x:=x+1;
          if x>=80 then
          begin
            x:=0;
            y:=y+1;
          end;
        end;
  end;
end;

begin
  usroutptr:=ofs(newout);
  writeln(usr,'X=',X,'   Y=',Y:3:2,...);
end.
```

Slika 4

Usroutptr je jedna od nekoliko predefinisanih varijabli koje služe kao pointeri na drajvere za pojedine periferije (Usr je ime periferije stavljeno na raspolaganje za proširenja). Preko njih TP izvodi skok na odgovarajuću rutinu prenoseći kao parametar jedan znak (za svaki znak po jedan poziv). Sva formatiranja ispisa i poziv **write** (**writeln**) se vrše na uobičajen način, dok novoj rutini — drajveru ostaje samo da se postara za finalni ispis znaka. Nova **Usrout** rutina obrađuje analizirajući šta joj stiže usvojene prefikse za promenu boje (isto se može uraditi i sa pozicijom za ispis). Pošto znaci u proceduru stižu jedan po jedan samo se neznatno komplikuje njena realizacija, jer je potrebno održavati pamćenje prethodnih stanja. Ovde od velike pomoći mogu biti deklarisane konstante koje, iako lokalne prirode, zadržavaju vrednost koja im je poslednja dodeljena na isti način kao i globalne varijable.

Promena **XXXoutptr** i **XXXinptr** varijabli je posebno pogodna kod pisanja programa koji rade u grafičkom režimu. Ispis jednog znaka u bit-mapiranom režimu se lako realizuje kao kratka procedura, pa je dovoljno pri prelasku u grafički mod izmeniti **Conoutptr** varijablu tako da pokazuje na nju. Svi **write** i **writeln** koji su radili u tekst režimu automatski zadržavaju korektno ponašanje i u novim uslovima.

Rad sa diskom

Paskalu se ništa ne može prigovoriti na račun rešenja za rad sa datotekama. Jedini problem se pojavljuje kada datoteku treba tretirati na način kako to čini operativni sistem — kao niz bajtova kod kojih nije važna organizacija u slogove. Jednostavan primer je izvođenje ekvivalenta DOS naredbe COPY iz bilo kog paskal programa — izvođenje procedure (recimo FILECOPY) čiji bi ulazni parametri bili naziv originalne datoteke i naziv koji želimo da dodelimo kopiji. Pokušaj „legalnim" putem procedurom

```
type filename = string[79];

procedure filecopy( org, cop: filename );
var fo,fc : file of byte;
    b : byte;
begin
  assign( fo, org );
  reset( fo );
  assign( fc, cop );
  rewrite( fc );
  while not eof(fo) do
  begin
    read(fo,b);
    write(fc,b)
  end;
  close(fo);
  close(fc);
end;
```

Slika 5

bi ako ste izabrali neku malo veću datoteku (preko 100K) verovatno završio resetovanjem računara, jer bi par takvih kopiranja bilo dovoljno da popuni vek jednog programera. Problem je, jasno, u potrebi da se datoteka deklariše kao FILE OF BYTE što neminovno proizvodi čitanje i zapisivanje jednog po jednog znaka (dakle oko 200 000 poziva DOS-a).

TP priručnik kao ilustraciju još jednog od proširenja standardnog paskala — procedura BLOCKREAD i BLOCKWRITE — navodi kako se ovakav problem može rešiti. Navedene procedure premeštaju proizvoljan broj blokova od 128 bajtova iz datoteke direktno u područje zadate varijable. Tako je moguće odvojiti bafer varijablu (recimo 32K) pa zatim naizmenično čitati i zapisivati odjednput veću količinu blokova čime kopiranje postaje mnogo brže.

U priručniku nije naveden samo jedan detalj. Ako probate da kopirate datoteku čija je dužina samo jedan bajt, njena kopija će biti dugačka čitavih 128 bajtova jer BLOCKWRITE mora da zapiše bar jedan i to ceo blok. Ovo povećanje datoteke na granicu deljivu sa 128 najčešće nije problem jer je taj prostor i ovako rezervisan zbog toga što DOS vrši alokaciju u još većim jedinicama (na hard disku čak 2K). Ipak, ako je procedura opšteg tipa — ne može se sa sigurnošću tvrditi da će ovo uvek biti bez posledica.

Jedno rešenje je korišćenje MSDOS funkcija preko TP MSDOS ili INTR procedura. Drugo rešenje bi se moglo potražiti analiziranjem načina na koji TP koristi ove funkcije. Očigledno se nameće da čitanje jednog sloga iz bilo kako deklarisane datoteke što se operativnog sistema tiče zahteva samo poznavanje dužine sloga. Pošto je ova vrednost poznata u vezi kompajliranja programa, sasvim je jasno da sva čitanja obavlja ista procedura, s tim što se kompajler stara da joj se proslede parametri — adresa RECORD varijable i dužina sloga. U tom smislu su BLOCKREAD i BLOCKWRITE samo jednostavno ubačeni dodaci opšteg tipa. Ako postoji način da se dužina bloka, umesto unapred definisanih 128 bajtova, proizvoljno menja, onda bi se njima mogli zameniti svi ostali **write** i **read** za datoteke sa slučajnim pristupom.

```
type filename = string[79];

procedure filecopy( org, cop: filename );
var fo,fc : file;
    l, i : integer;
    b : integer;
begin
  getmem( b, $FFF0);
  assign( fo, org );
  reset( fo );
  assign( fc, cop );
  rewrite( fc );
  memw[ seg( fo ) : ofs( fo )+ 2]:=1;
  memw[ seg( fc ) : ofs( fc )+ 2]:=1;
  l:=1;
  while l<>0 do
  begin
    blockread( fo, b^, $FFF0, l );
    blockwrite( fc, b^, l, i );
      (* if i <> l then DISK FULL *)
  end;
  close( fo );
  close( fc );
  freemem( b, $FFF0);
end;
```

Slika 6

Postoji jednostavan metod da se ovo postigne. U internoj strukturi FILE varijable kao druga reč (integer) nalazi se dužina bloka koja važi za tu datoteku. Njena vrednost se postavlja pri otvaranju datoteke i nakon toga se više ne menja. Direktnom izmenom vrednosti nakon RESET ili REWRITE dobijamo mogućnost da datoteku tretiramo na „DOS način" — slogovi su dužine 1 bajt, a čitamo koliko nam treba. Ovakvom manipulacijom procedura sa slike 6 postaje brza i efikasna, jer je praktično realizovana na isti način kao COPY naredba DOS-a.

Zoran Životić

PREKO 500.000 KNJIGA O RAČUNARIMA I INFORMATICI

Jedno od važnih obeležja izdavačkog profila „Tehnička knjiga" je praćenje velikih dostignuća nauke i tehnike. O popularnosti biblioteka posvećene računarima i informatici svedoči i podatak o preko 500.000 do sada objavljenih knjiga. Pisali su ih iskusni stručnjaci, čiji će vam saveti i primeri iz prakse pomoći da saznate više i uradite bolje.

1 Mr Vojislav Mišić
IBM PC/AT/XT U 25 LEKCIJA
PC hardver DOS — operativni sistem rad sa datotekama obrada teksta jezici linkovanje i biblioteke softver za poslovne ljude korisni dodaci naredbe DOS-a **242 strane** 5.700 d

2 Mr Dragan Pantić
APLIKACIONI PROGRAMI ZA PERSONALNE RAČUNARE — IBM PC/AT/XT I APPLE II C
Tastature IBM PC i APPLE II C. Procesiranje reči pomoću WORDSTAR-a i APPLEWORKS-a. Baza podataka i paket programa dBASE III i APPLEWORKS-a. Organizacija LOTUS 1—2—3 i njegove osnovne mogućnosti. Radne tabele formiranje podataka kopiranje i pomeranje status tabele upravljanje tabelama poziv za pomoć (HELP) **276 strane** 9.000 d

3 Garry Marshall
AMSTRAD CPC 464 & 664 & 6128 — Primena
Softver za računare AMSTRAD (obrada teksta pomoću programa Amsword baza podataka programi za tabelarne proračune i Easi Amscalc). Primena bazirana na hardveru (kasete i diskovi štampači i ploteri) **120 strana** 4.700 d

4 Steve Webb
AMSTRAD CPC 464 — Programiranje u Asembleru
Šta je mašinsko programiranje upisivanje mašinskih naredbi u memoriju nekoliko korisnih mašinskih rutina — pomeranje (scroll) jednog reda teksta ulevo i udesno zvuk lasera zvuk eksplozije bombe itd. Dodaci Z80 operacioni kodovi ekranski modovi program za dizajniranje karaktera o nekim korisnim rutinama iz ROM-a neke nove mašinske instrukcije i rutine **112 strana** 4.700 d

5 Mr Veselin Petrović i Adem Jelmpović
LINIJSKI EDITOR ZA SISTEME DPS 6 EI — HONEYWELL
Knjiga detaljno obrađuje jedan od osnovnih softverskih paketa operativnog sistema računara H 6 (ili DPS 6) — linijski editor. Detaljno su opisana pravila za pisanje direktiva korišćenje specijalnih simbola mogućnosti adresiranja postupci rada kao i sintakse direktiva uz brojne originalne primere koji ilustruju mogućnosti pomenutog paketa **207 strana** 5.700 d

6 Grupa autora
ŠTA MOŽE COMMODORE 64
Tastatura rad sa kasetofonom programiranje palice za igru BASIC i SIMON's BASIC kroz primere primena u raznim oblastima programiranje funkcionalnih tastera korisni dodaci **186 strana** 6.800 d

7 Ian Stewart i Robin Jones
COMMODORE 64 — Programiranje na lak način
Tastatura promenljive prenatrpanje i otklanjanje greške PEEK i POKE PET — grafike sprajtovi grafika u visokoj rezoluciji datoteke **236 strana** 4.600 d

8 Veljko Spasić i Dušan Veljković
BASIC ZA MIKRORAČUNARE — COMMODORE 64
BASIC korišćenje periferijskih uređaja grafika i zvuk **186 strana** 3.450 d

9 Andrew Bennett
MAŠINSKE RUTINE ZA VAŠ COMMODORE 64
Proširenje BASIC-a za C-64 najznačajnijim mašinskim rutinama **128 strana** 9.000 d

10 Mr Veselin Petrović i Zoran Mošorinski
COMMODORE 128
C 128 i periferijski uređaji tastatura osnove BASIC jezika komande za rad sa disketnom jedinicom sistemske naredbe (komande) grafike sprajtovi muzike monitor korisni dodaci) **180 strana** 2.600 d

11 Grupa autora
KUĆNI KOMPJUTERI — Algoritmi i programi za Spectrum i Commodore
Struktura algoritma i BASIC sa specifičnostima Spectrum-a i Commodore-a primene računara u raznim matematičkim disciplinama matematičko modeliranje i igre na računaru **244 strana** 2.500 d

12 Dragan Majkić
KOMPJUTERSKA GRAFIKA
Osnovno o računarskoj grafici primene kompjuterske grafike u procesu projektovanja, organizacija crtanja i način unošenja podataka **250 strana** 16.000 d

13. Mr Nenad Marković i Dušan Davidovac
ZX SPECTRUM — Programiranje u BASIC-u
BASIC — tehnika programiranja grafike zvuk igre **176 strana** 1.750 d

14 Clive Gifford
AVANTURE ZA VAŠ ZX SPECTRUM
Listinzi najinteresantnijih igara — avantura, uputstva za igranje, osnove za pravljenje sopstvenih igara sličnog tipa. **118 strana** 1.150 d

15. Dr Dejan Stajić i Dragoslav Jovanović
ODRŽAVANJE I OPRAVKA KUĆNIH RAČUNARA — Spectrum i Commodore
Najčešći uzroci kvarova na ZX Spectrumu detekcija i dijagnoza kvarova zamena neispravnih komponenti hardverski dodaci za ZX Spectrum proširivanje RAM memorije opis i ispitivanje rada mikroprocesora 6510 memorijska mapa računara C-64 o kvarovima memorije i njihovom otklanjanju centroniks interfejs za C 64 **149 strana** 3.100 d

16 John Wedge
RAČUNARSKI REČNIK — Vodič za kompjuterski žargon
Pregledan i pristupačan priručnik za usvajanje osnovne kompjuterske terminologije obogaćen brojnim primerima i ilustracijama **186 strana** 1.200 d

17 Dr Miroslav Danilović
VIDEO-KOMPJUTERSKE IGRE
Podela i vrste video kompjuterskih igara sistemi video kompjuterskih uređaja za njihovu realizaciju programiranje video igara ideje i scenario izrada opšteg algoritma kodiranje blok dijagrama u Asembleru 6809 neke sa simulacije obrazovne igre **207 strana** 2.150 d

18. Mr Branislav Đurić
MINI I MIKRORAČUNARI
Memorije elektronskih računara adresa reči u memoriji interfejs programiranje računara **472 strane** 2.600 d

19 Grupa autora
NUMERIČKI METODI ZA MIKRORAČUNARE
Objašnjenja i listinzi programa za Commodore i Spectrum iz savremenih numeričkih metoda. Interpolacije nelinearne i algebarske jednačine sistem linearnih i nelinearnih jednačina, karakteristične vrednosti i vektori **186 strane** 2.150 d

20 Boško Damjanović
BASIC U NASTAVI MATEMATIKE
Knjiga je namenjena prvenstveno nastavnicima i profesorima osnovnih i srednjih škola kao i učenicima — pre svega zbog svog metodičkog karaktera i velikog broja interesantnih zadataka iz raznih matematičkih disciplina. Svaki primer propraćen je tekstualnim objašnjenjem algoritmom programom u BASIC-u **114 strana** 5.000 d

21 Boško Damjanović
ZBIRKA ZADATAKA U BASIC-u (sa rešenjima)
Algoritmi i listinzi programa elementarni zadaci problemski zadaci primene u raznim oblastima **223 strane** 5.200 d

22. Dr Dušan Tošić i dr Vojislav Stojković
PROGRAMSKI JEZIK PASCAL — Zbirka rešenih zadataka
Knjiga je namenjena svima koji žele da na primerima upoznaju programski jezik PASCAL i osnovne principe programiranja. U uvodu je metodološki prikazan proces kreiranja programa na principima strukturnog programiranja. Zbirka sadrži veliki broj primera od elementarnih do vrlo složenih. Kako je ovo jedina zbirka zadataka u PASCAL-u imajući u vidu renome autora svakako će dobro doći studentima nastavnicima profesorima i srednjoškolcima **252 strane** 6.500 d

23 Mr Nenad Marković
COBOL — Programiranje u praksi
Programi testovi blok dijagrami tipični problemi iz prakse **384 strane** 3.400 d

24 John Cunliffe
LOGO — Programski jezik
Prvi put na našem jeziku — LOGO za Commodore Atari Spectrum Listinzi programa boje muzika **128 strana** 2.100 d

25. Vera Tasić
REČNIK RAČUNARSKIH TERMINA (englesko-srpskohrvatski)
Prvi pokušaj standardizacije termina iz oblasti automatske obrade podataka. Preko 7000 termina iz oblasti metoda i tehnika projektovanja informacionih sistema eksploatacija informacionih sistema orijentisanih na kompjutersku obradu programiranje rukovanje i tehničko održavanje kompjutera **388 strane** 4.600 d

26. John Graham
LIČNI RAČUNARI — Vodič za izbor, korišćenje i primenu
Arhitektura ličnih računara ulazni i izlazni uređaji operativni sistem CP/M razvoj aplikativnih programa primena u poslovne svrhe mreže trendovi u ON LINE aplikacijama izbor sistema **279 strana** 3.600 d

27 S. Steel i J. Wellington
RAČUNARI I KOMUNIKACIJE
Knjiga je pisana na osnovu plana i programa za početni kurs informatike u Velikoj Britaniji tokom 1984/85 godine i uspešno se može koristiti za nastavu informatike u VIII razredu osnovne i I i II razredu srednje škole. Tekst je izložen postupno i vrlo pregledno a nakon svakog poglavlja dat je test za ... [illegible]

Porudžbinu pošaljite na adresu: NIRO TEHNIČKA KNJIGA, Beograd, 7. jula 26.
Ove knjige možete nabaviti i u svim većim knjižarama
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
Upišite znak X uz naslov knjige koju poručujete i isecite odmah. Plaćanje pouzećem

Ime i prezime

Ulica i broj

Broj pošte Mesto

Fazoni i fore/„Spektrum"

Ludnica na steku

Nakon pauze koja je usledila zbog niza objektivnih okolnosti, neumorni istraživač „spektrumove" duše Željko Jurić nastavlja sa serijom tekstova o najpopularnijem računaru na Yu prostorima. Za početak objavljujemo dve kratke ali zanimljive i korisne mašinske rutine.

Svi koji programiraju na mašinskom jeziku znaju kakve su posljedice mašinskih programa koji ne rade: ponovno učitavanje asemblera i sors fajla. Mnogi tada proklinju sabotažu na adresi 102 u ROM-u (NMI) i govore „To bi sigurno riješilo ove probleme, ne bi bio potreban ni disk ni mikrodrajv". Međutim, čak i oni srećnici koji su izmijenili ROM recimo NMI, pa i oni koji su ugradili asembler u ROM nisu pošteđeni u situaciji kada stek „poludi". Dovoljno je da se u petlji nađe jedna PUSH instrukcija viška i džabe onda što se asembler nalazi u ROM-u kad je od sors fajla ostala samo salata — stek je izbombardovao cijeli RAM do posljednjeg bajta. Tada je naravno nemoćan čak i reset na bazi nemaskiranog interapta (popularno „vrući reset") a pogotovo razni softverski reseti — kao na primjer onaj iz „Računara 1". Ovaj problem se može riješiti softverski pomoću rutine koju ćemo nazvati stek kontroler.

Stek kontroler

Princip rada ove rutine nevjerovatno je jednostavan. Poznato je da PUSH instrukcija traje 11 otkucaja kloka. Interapt nastupa 50 puta u toku jedne sekunde, tj. svakih 70000 otkucaja kloka ako pretpostavimo da Z80 na „spektrumu" radi sa klokom od 3,5 MHz. Pošto se 11 u 70000 sadrži 6363 puta, slijedi da se između 2 nastupa interapta teoretski može izvršiti maksimalno 6363 instrukcije (i to ukoliko se program sastoji samo od PUSH instrukcija). Pošto svaka PUSH instrukcija smješta dva bajta na stek, lako je zaključiti da između dva interapta može biti uništeno najviše 12726 bajtova (opet teoretski — praktično nekoliko desetina pa i stotina puta manje). Pogledajmo sada kako stvari stoje u praksi na „spektrumu". Recimo da nam je RAMPTOP na 25500 a da je iznad toga smješten asembler, asemblerski tekst itd.

Zamislimo sada da smo startali neki mašinski program kojem nije „izbalansiran" stek. Program je počeo da uništava sadržaj memorije i tada je nastupio interapt (a ujedno i skok na našu rutinu koja radi u interapt modu 2). Rutina provjeri dokle se „spustio" stek (nije mogao niže od adrese 12774=25500—12726) i skače na NEW rutinu ukoliko pozicija steka nije logična. Obratimo pažnju da je stek uništio samo video memoriju (koga je briga za nju), sistemske promjenljive (njih će sraditi NEW) i prostor za bejzik (koji nije previše bitan pri radu sa mašincem). Važno je da je dalje „divljanje" steka spriječeno tj. da su asembler i sors fajl ostali potpuno netaknuti! Jednostavno, zar ne?

Sama rutina je zanimljiva i zbog toga što je relokatibilna (iako je pisana na bazi interapta). Kako je to ostvareno, najbolje možete vidjeti iz samog programa.

```
START   ORG 32768
        PUT 5
        JR  RELOC
NORM:   DEFW 25500
DEPTH:  DEFW 1000
RELOC:  LD   HL,BAFFER-START
        ADD  HL,BC
        LD   I,255
        LD   DE,RUTINA
        LD   A,H
        LD   (HL),E
        INC  HL
        LD   (HL),D
        DI
        LD   I,A
        IM   2
        INC  BC
        INC  BC
        LD   HL,CHANGE+1
        LD   (HL),C
        INC  HL
        LD   (HL),B
        EI
        RET
RUTINA: PUSH AF
        PUSH BC
        PUSH DE
        PUSH HL
        RST  56
        LD   A,127
        LD   A,(254)
        AND  3
        JR   Z,ACTIV
CHANGE: LD   HL,NORM
        LD   E,(HL)
        INC  HL
        LD   D,(HL)
        INC  HL
        LD   C,(HL)
        INC  HL
        LD   B,(HL)
        LD   HL,0
        ADD  HL,SP
        OR   A
        EX   DE,HL
        SBC  HL,BC
        EX   DE,HL
        OR   A
        SBC  HL,DE
        JR   C,ACTIV
        POP  HL
        POP  DE
        POP  BC
        POP  AF
        RET
ACTIV:  LD   HL,-1
        LD   (23730),HL
        LD   HL,(NORM)
        LD   (23732),HL
        LD   HL,800
        LD   DE,800
        CALL 949
        JP   4535
BUFFER: DEFS 257
```

Rutina se ne smije asemblirati ispod adrese 32768 zbog hardverskog baga na „spektrumu". Sada riječ-dvije o korišćenju rutine. Nakon što startamo rutinu očito se ništa neće dogoditi. Međutim, ukoliko pokušamo da startamo ovakav program

```
LOOP  PUSH BC
      JR LOOP
```

Začuće se upozoravajući zvuk i biće izvršen skok na NEW. Međutim i asembler i sors fajl (i rutina za kontrolu steka) ostale su „živa". Međutim, rutinu za kontrolu steka moramo ponovo startati (sa USR) svaki put nakon upotrebe. To je zato što rutina NEW isključuje interapt mod 2. Skok na NEW možemo izazvati i neovisno od steka pomoću SYMBOL SHIFT+SPACE. To je korisno ako računar upadne u beskonačnu petlju npr.

```
LOOP  LD A R
      OUT (254) A
      JR LOOP
```

Sistemska varijable „NORM" treba da sadrži vrijednost RAMPTOP-a a „DEPTH" dubinu steka (maksimalnu) koja se dopušta, tj. maksimalni broj bajtova koji se može smjestiti na stek a da rutina ne izazove reakciju (defolt 1000).

Super brzo brisanje

Druga rutina mnogo je kraća i jednostavnija, ali ne manje interesantna. Mnogi će na pitanje kako najbrže obrisati ekran na „spektrumu" lakomisleno odgovoriti ovako

```
LD HL 16384
LD DE 16385
LD BC 6143
LD (HL), L
LDIR
RET
```

Ova rutina, međutim, ne da nije dovoljno brza, nego je i potpuno neprimjenjiva za neke potrebe (recimo 3D grafika). Sljedeća rutina brža je više od četiri puta od prethodne a izvađena je iz programa „ELITE". Rutina je više nego smiješna samo se trebalo dosjetiti. Može i kraće ako koristimo „LASER GENIUS".

```
        LD   HL,0
        ADD  HL,SP
        LD   D,H
        LD   E,L
        LD   SP,22528
        LD   B,192
LOOP    PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        PUSH HL
        DJNZ LOOP
        EX   DE,HL
        LD   SP,HL
        RET
```

```
        LD   HL,0
        ADD  HL,SP
        LD   D,H
        LD   E,L
        LD   SP,22528
        LD   B,192
sc      EQU  0
loop    *WHILE sc<16
        PUSH HL
sc      DEFL sc+1
        *WEND
        DJNZ loop
        EX   DE,HL
        LD   SP,HL
        RET
```

Princip je, nadamo se, jasan. Instrukcija LDIR uzima 21 ciklus za popunjavanje jednog bajta, dok PUSH instrukcija za 11 ciklusa popuni dva bajta video memorije. Veliki broj PUSH instrukcija (16) služi da se što više smanji utrošak vremena koji unose instrukcije DJNZ. Ova rutina nije jedini primjer gdje se brzina može znatno povećati. Program „ELITE" prepun je sličnih rutina. To će biti (nadamo se) izazov za hakere koji misle da se o „spektrumu" više ne može ništa naučiti.

Željko Jurić

U kandžama statistike

Šta radite sa „Računarima" kada ih pročitate? Časopisi se obično bacaju ili uništavaju, deleći tako tužnu sudbinu svih novina koje, bez obzira na trud uložen u njihovo stvaranje, završavaju karijeru u vatri. Ubeđeni smo, međutim, da značajan broj naših redovnih čitalaca čuva stare brojeve, verujući da se u njima mogu naći informacije od trajne vrednosti. Takvim čitaocima, po ustaljenoj tradiciji (čine li dve godine tradiciju?), posvećujemo ovaj Registar tema.

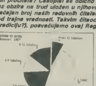
Iako Galaksija već godinama objavljuje indekse tema u Računarima 22 smo zadatak ovoga tipa po prvi put rešavali kompjuterski. Iako je indeks koji smo tada objavili pripreman u pravom smislu brzinski (2 dana!) dobio je relativno visoke ocene intenzivno smo ga koristili pripremajući ovogodišnje napise kroz kontakte sa čitaocima smo saznali da je i njima značajno pomogao a prodalo se i dosta starih brojeva! Zato ćemo ove godine zadržati istu koncepciju i pokušati da otklonimo mane koje su se pokazale u toku praktične primene našeg *Registra tema*.

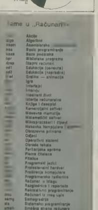
Pravila igre

Registar tema pre svega objavljujemo u decemberskim a ne u januarskim Računarima što je posebno pogodno za čitaoce koji stare brojeve koriče po godištima. Za nas je ovakva satnica prilično nepovoljna jer podatke o tekstovima koji će biti objavljeni u decemberskim „Računarima" moramo da unosimo u hodu tj. dok plan kompletnog broja nije čvrsto fiksiran. Iako smo uložili maksimalan trud da *Registar tema* bude poslednji tekst koji će ići u štampu ne isključujemo mogućnost da je neki od decemberskih naslova ili redni broj neke stranice pogrešan — to je na žalost cena koja mora da se plati da bi svako godište Računara bilo kompletirano svojim registrom.

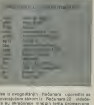
Koji se podaci unose u registar? Najvažniji je prirodno naslov teksta koji ne mora uvek da bude identičan sa naslovom koji je objavljen ni stručni časopis poput Računara nije izuzetak od žurnalističke prakse da naslove daje Redakcija. Kada je naslov praćen podnaslovom i tekstom čitaocu je odmah jasan njegov smisao ukoliko je sa druge strane taj naslov smešten u suvoparna ustrojstva zvana *Registar tema* njegovo značenje je često nejasno. Sedam prljavih trikova može da se odnosi na paskal programiranje ali i na mnoga druga stvari! Uzeli smo dakle slobodu da pesnička naslova dopunjavamo kratkim komentarima u zagradama („Sedam prljavih trikova" je na primer postalo „Sedam prljavih (paskal) trikova") i da izostavimo reči koje bi tekst procesor docnije mnogo surovije „iseckao" uklapajući stranice.

Naslov teksta je prirodno praćen imenom prvog autora pokazalo se da su tekstovi u „Računarima" potpisani sa dva imena toliko retki da ih ako se izuzme *Klub Z80* ni bilo da im se vredi posvetiti dodatno sortiranje. Odluka da unosimo samo prezime i (tamo gde je to neophodno) prvo slovo imena autora nam je uštedela dosta kucanja ali i napravila jedan pomalo neobičan problem kada smo krajem prošle godine dizajnirali bazu podataka smatrali smo da je prvih deset slova prezimena autora sasvim dovoljno za sortiranje — možete li da zamislite dva prezimena koja se podudaraju u prvih deset slova? Takva se prezimena zaista slučajno ne mogu pojaviti u Računarima ali treba računati na „računarske" kombinacije. Mirjana i Zoran Ognjanović su tako poslali služeni program za sortiranje da je prva verzija *indeksa po autorima* bila za čitavu stranu duža nego što je trebalo! Ključ za sortiranje smo dakle morali da produžimo na 20 slova — ovo bi trebalo da bude dovoljno mada čovek nikada ne može da bude siguran da za „Računare" neće pisati neki bračni par koji je odlučio da ujedini (ili što bi programeri rekli konkatenira) svoja desat i više slova duga prezimena u jedno zajedničko prezime!





Uz naslov teksta prezime autora broj Računara i stranicu svakom su tekstu dodeljena i tema pri ručnom sređivanju indeksa tema svakom se tekstu dodeljuje samo po jedna odrednica ovoga tipa ali smo mi odlučili da ovaj broj dupliramo — mnogi se tekstovi lako podvode pod dve različite teme. Veći broj odrednica ne bi bilo teško uvesti ali smo smatrali da za trećom i četvrtom temom jednog teksta jednostavno nema potrebe. Četiri strane koje smo posvetili indeksu se začas popune a u čitavom godištu Računara praktično i nema tekstova koji bi mogli da se svrstaju u *tri* ravnopravne kategorije! Svakoj temi smo dodelili po jednu (najviše četvoroslovnu) skraćenicu iako se ove skraćenice ne pojavljuju u konačnom indeksu njihovo nam je postojanje uštedelo mnogo kucanja i odgovarajuću količinu štampanja. Ukoliko sliku 1 na kojoj su pobrojane teme u koje smo kategorizovali



napise iz ovogodišnjih Računara uporedite sa odgovarajućom slikom iz Računara 22 videćete da su skraćenice mnogih tema promenjene na ovaj smo način razrešili najozbiljniju primedbu naših čitalaca koji su se žalili da su u prethodnom indeksu po abecednom redu bila poređane skraćenice a ne puna imena tema.

Preraspodela tema

Samo se po sebi razume da se ovogodišnji spisak tema ne razlikuje od prošlogodišnjeg samo po mnemonici — trebalo je uvesti neke nove teme jer su Računari pisali o nekim novim stvarima kao što je računarska terminologija ili veštačka inteligencija. Neke od ranijih tema smo osim toga ocenili kao previše opšte pa smo ih podelili na nekoliko grupa perifarij-

NASTAVAK NA STR. 37

Autori

Registar tema

Tema

1 Akcija

2 Algoritmi

3. Asamblersko programiranje

4. Baze podataka

5. Biblioteka programa

6 Edukacija (osnovna)

7 Edukacija (napredna)

8. Grafika — animacija

9. Igre

10. Interfejsi

11 Intervju

12. Inostrani život

13 Istorija računarstva

14. Knjige i časopisi

15 Komercijalni softver

Računari

U sledećem broju: Register vesti

NASTAVAK SA 32 STR

ska oprema je na primer razdeljena na štampača masovnu memoriju i ostalu periferijsku opremu Neke redovne rubrike kao što su Dejanove pitalice su se dalje dovoljno ustalile da zasluže posebnu kategoriju („Pitalice smo prošle godine vodili u okviru Rekreativnog programiranje") Sve teme sa slike 1 najzad nisu nužno zastupljene u ovom godištu Računara — prenerazilo nas je kada smo uočili o kojoj se temi nije pisalo!

Pri unošenju podataka svakom je tekstu trebalo dodeliti jednu ili dve teme Pri tome se nismo previše vezivali za zaglavlja pojedinih stranica Računara — često se pri uklapanju broja žonglira sa imenima tema pa se tako *algoritmi* preimenuju u *tehnike programiranja programiranje na asembleru u umetnost programiranja* i tome slično Trudili smo se da kroz čitav registar budemo dosledni i da svaki tekst podvedemo pod teme koje ga najbolje opisuju u nadi da će dobar *registar tema* uticati i na bolje tipiziranje napisa u budućim brojevima Računara

Kada se radi o kompjuterskom časopisu važna je još jedna komponenta indeks po računarima Iako su Računari objavili priličan broj tekstova koji su interesantni (ili bi bar trebalo da budu interesantni) kako vlasnicima *bilo kog* računara tako i ljudima koji kompjuter još nisu nabavili značajan broj stranica našeg časopisa pripada vlasnicima spektruma PC—ja komodora amstrada i sličnih konkretnih mašina Slika 2 nabraja računare o kojima smo pisali ili bolje rečeno računare o kojima smo nameravali da pišemo (svaki računar naveden u ovom spisku nije nužno zastupljen u ovom godištu Računara) Spisak je praktično identičan sa prošlogodišnjim — ujedinili smo C64 i C128 dodali džepne računare i uklonili HP—71B i antički TRS—80

Podatke smo ove godine unosili redovno — čim bi Računari izašli pretistali bismo ih i unosili podatke u računar Koristili smo kao i prošle godine računar BBC B sa dualnim procesorom 6502 dva flopi disk jedinice po 400 (ili 640) kilobajta i Acornsoftovu bazu podataka View Store dopunjenu sa par uslužnih programa koje smo još prošle godine razvili specijalno za potrebe *Registra Računara* Razmišljali smo istini za volju o prebacivanju podataka na AT a i njihovu obradu uz pomoću dBASE-a ali smo na kraju zaključili da bi takvo prenošenje zahtevalo priličnu vrema i nezanemarljiv trud dobitak bi bio neznatan pošto se već pokazalo da i BBC može savršeno da obavi čitav posao

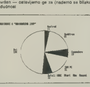
Prilikom sortiranja podataka nismo posebno rešavali problem YU slova — naša slova se obično ugrađuju umesto srednjih i velikih zagrada i drugih specijalnih simbola što znači da njihove pozicije u Ascii setu nemaju nikakve veze sa pozicijom u našoj verziji latinice Tako ćemo po kompjuterskom sortiranju dobiti da je reč *Računar* veća od reči *Razglednica* iako bi slovo č trebalo da se nalazi ispred slova z Pravog rešenja ovog problema u stvari nema — programeri će se mučiti sa nekompatibilnim azbukama sve dok te azbuke budu nekompatibilna tj praktično zauvek. Da bi *indeks po autorima* bio korektan morali smo da napišemo kratak bejzik program koji naknadno sortira podatke upisane na disk — dobar deo ovog programa je da po prvi put iskoristimo novi *Registar tema* objavljen na 40 strani Računara 23

Četiri indeksa

Na srednjim stranicama Računara objavljujemo četiri registra tema Tu je pre svega *indeks autora* kojim Redakcija svim saradnicima koji su uložili značajan rad u pripremu tekstova odaje zasluženo priznanje Ovaj je indeks osim toga često koristan i redovnim čitaocima ponekad se ne sećamo naslova nekog teksta ali imamo osećaj o tome *ko* je takav tekst mogao da ga napiše! Napominjemo da se u *indeksu autora* ne pojavljuju vesti i kraći prilozi objavljeni u okviru rubrike Razbarušeni sprajtovi — razloge za ovo izostavljanje koji se svode na ograničen prostor u ovim Računarima smo već opisali



Indeks tema ne treba posebno komentarisati neki čitaoci su tokom januara 1987 skretali pažnju na „greške" u indeksu tema koje se svode na to da se mnogi tekstovi javljaju po dva puta ove su „greške" sasvim prirodna posledica činjenice da su mnogi tekstovi podvedeni pod dve različite teme! Novitet u odnosu na 1986 godinu je odluka da vesti odvojimo u poseban indeks *(indeks vesti)* mnoge vesti pre svega ne predstavljaju štivo od trajne vrednosti pa nije u redu da im se u indeksu posveti jednak prostor kao nekom dužem tekstu ili čak umetku Veći deo vesti ima po jednu temu sa slike 1 dok su preostale svrstane u grupu vesti opšte prirode Unekoliko poseban slučaj predstavljaju kratke vesti iz rubrike U svetu komponenti koje kao i prošle godine nismo posebno katalogizovali *Indeks igara* je planiran ali na žalost ne i dovršen — ostavljamo ga za (nadamo se bliskú) budućnost



Ostalo je još da pomenemo *indeks po računarima* u koji ulaze i vesti smatrali smo da će neko ko kupi PC-je osim opširnih tekstova želeti da pročita i vesti koje se odnose na dodatke za njegovog novog elektronskog ljubimca Proizveli smo i *indeks po računarima* u koji ne ulaze vesti ali na njega ovde nećemo trošiti prostor — ovaj je indeks korišćen isključivo za potrebe naše male statistike

Statistika „Računara"

Svi mnogo volimo da grdimo statistiku verovatno vam čim se uopšte pomene reč statistika pada na pamet poslovica da postoji laž prokleta laž i statistika ili već prema ukusu Čerčilovi i idnovi aforizmi Statističari se ipak svako od nas ponekad obraća — želeli smo da vidimo čime su se sve Računari bavili

Naš časopis je tokom 1987 godine objavio 295 tekstova i 178 vesti iz pera 56 autora (u indeksu ćete ih pronaći 57 ali ste svakako već pogodili da je Sata Baji nečiji pseudonim) zanimljivo je da je tokom 1986 za nas pisalo praktično isto toliko (55) autora Torta na slici 3 pokazuje da je većina (27) autora napisala samo po jedan tekst obično u rubrici Pat plus koja postaje sve dinamičnije Ako stalnim saradnikom smatramo nekoga ko godišnje napiše više od 7 tekstova Računari imaju svega 12 stalnih saradnika! Ove godine dakle nije rešio jedan od problema o kojima smo pisali u Računarima 22 relativno mali broj autora piše praktično čitave Računare Ukoliko vam se tekstovi tih autora dopadaju verovatno biste želeli da ih ima više ali ostaje činjenica da za jedan časopis nije dobro da počiva na saradnji malog broja ljudi

Indeks autora pokazuje da su kompletni Računari delo domaćih saradnika — preveli smo jedino intervjue iz serije Programeri govore Treba naravno znati da je priličan broj tekstova pisan na *osnovu* stranih časopisa ili knjiga ali je nešto slično nužno za časopis koji se bavi popularizacijom nauke — nema smisla sto puta otkrivati točak! Poslednjih meseci smo kroz Pisma čitalaca informisani o dve neprijatne plagijatorske epizode iz naše istorije koje bi prvom prilikom trebalo opširnije prokomentarisati

Tema prirodno ima previše da bismo ih smestili u jednu tortu Zato smo sve napise grupisali u sedam oblasti programiranje *(algo, asem bas bpr graf mats os pj prrd rekr pit sis tehp i vel)* primena *(base koms otxt i sppr)* prikazi *(knji nab per pros rac stam i masm)* hardver *(int mikr proh samog i vs)* obrazovanje *(ed1 ed2 i obr)* rekreacija *(igra mmu i smeh)* i u nedostatku boljeg izraza informacija *(akc intr inzi ist razg term i yuzi)* Slika 4 prikazuje sadržaj našeg časopisa u svetlu ove podele — torta je odlična podloga za diskusiju premda treba shvatiti dve njene mane proistekle iz koncepcije našeg indeksa *Broj* napisa pre svega nije merodavan pokazatelj zastupljenosti neke teme trebalo bi prikazati prostor u slovnim mestima ili još bolje stranicama Ovakve podatke na žalost nismo unosili u indeks što će svakako biti otklonjeno tokom sledeće godine Treba se osim toga prisetiti činjenice da mnogi tekstovi imaju po dve teme koje se obično nalaze u okviru iste grupe tekst Raj za hakere iz Računara 23 na primer ima dve teme *(razg i ist)* koje se nalaze u grupi *informativnih* jedan je napis dakle povećao broj informativnih tekstova za 2! Ustanovili smo na sreću da se ova anomalija javlja u svim grupama što znači da mnogo ne remeti relativne odnose pojedinih tema koji nas najviše i interesuju programerske i informativne teme su tokom 1987 preovladale dok nas najviše zabrinjava stagnacija broja napisa posvećenih korisnicima računara Hardvera je osim toga sve manje

Na slici 6 smo, najzad, prikazali zastupljenost pojedinih kompjutera Svaki drugi tekst je u proseku posvećen vlasnicima svih računara dok je kada se radi o posebnim mašinama i dalje ubedljivo najzastupljeniji Spektrum koma se IBM PC opasno približava Sve manje prostora posvećujemo (u našim uslovima) retkim računarima kao što su BBC Makintoš i Apple što je verovatno dobro i dalje nas međutim zabrinjava slab tretman Atarijeve serije ST Domaćih računara po običaju nema ni za lek!

Zašto se tekstovi uvek završavaju kada postanu najinteresantniji? Posle uputstva za upotrebu *Registra tema* i statističkih podataka očekuje se komentar poređenja sa prošlim godinama i naravno, nekoliko reči o budućoj orijentaciji časopisa Ovaj broj Računara je, na žalost čvrsto planiran baš zbog potreba ovog *Registra* pa su za komentar rezervisane samo dve strane koje smo već popunili Zato komentare ostavljamo za sledeće Računare što možda i nije tako loše — naš časopis upravo formira izdavački savet koji će čim se konstituiše svakako imati mnogo dobrih ideja!

Dejan Ristanović

Program XEN (3)

Prošireni DEVPAC

Do sada je za „spektrum" objavljeno barem desetak raznih asemblera i disasemblera. Nedavno se pojavio i famozni „LASER GENIUS", ali je većina hakera ostala verna DEVPAC-u. Stoga smo novi programski projekat za ljubitelje mašinskog programiranja posvetili upravo ovom paketu. Program XEN predstavlja proširenja DEVPAC-a skupom naredbi koja pojednostavljuju i olakšavaju programiranje na mašinskom jeziku. Prvi nastavak teksta objavili smo u „Računarima 29", a drugi u „Računarima 32".

4. GRUPA Startovanja programa

R ili R n1 ili R,,,n$ (RUN)

Ova naredba starta neki korisnički mašinski program. Ako je zadat parametar n1, tada se mašinac starta od te adrese. Ako je zadat string parametar koji predstavlja labelu, tada se mašinac startuje od vrijednosti labele. Prije poziva programa postavlja se pitanja „SET REG (Y/N)?", tj. da li želimo postaviti vrijednosti registara i flegova. Ako želimo, redom odgovaramo na pitanja „A=", „B=" itd. Vrijednosti se mogu kucati u bilo kom obliku. Ukoliko se ne želi postaviti neki registar na upit odgovaramo samo sa ENTER. Tada se uzima posljednja postavljena vrijednost za taj registar (inicijalno je 0). Pošto se posebno postavljaju pitanja za 8-bitne a posebno za 16-bitne registre, treba obratiti pažnju na slijedeće: ukoliko npr. postavimo neke vrijednosti za H i za L registar, na kasnije pitanje za HL registar par moramo odgovoriti samo sa ENTER jer će se inače uzeti vrijednost ukucana na pitanje HL=, što je i normalno. Mogu se postaviti i C i Z flag. Nakon svega toga ispisuje se budući početni sadržaj PC, tj. adresa rutine i postavlja se pitanje da li je sve u redu (tako da možete provjeriti adresu od kuda se starta vaš program). Pozitivan odgovor konačno starta program. Pri povratku iz programa (ili pri prekidu sa CAPS/ENTER) ispisuju se sadržaji registra i flagova, te vrijeme izvođenja programa u pedesetinkama sekunde.

Ako se uz naredbu R ne ukuca ni broj ni labela, tada se podrazumijeva posljednja vrijednost (inicijalno pokazuje na rutinu povratka iz tih programa, tako da nema opasnosti od resetiranja ukoliko se ne postavi vrijednost).

UDC ili UDC n1 ili UDC ,n2 ili UDC n1,n2

Jedna od boljih opcija. Parametri n1 i/ili n2 postavljaju nova adrese karakter (n1) i UDG (n2) seta. Napomena: adresa karakter seta nije adresa 0-tog karaktera nego adresa karaktera sa kodom 32 (SPACE), što je lakše za računanje. Nakon te naredbe ulazi se u CHARACTER CREATOR. Ispisuje se trenutni karakter i UDG set znakova, a zatim se iscrta križaljka 8×8 polja. Možete definirati neki novi UDG ili karakter set. Tasteri za pomicanje kurzora su tasteri 5—8 ili strelice na „spektrumu +". Invertiranje nekog bita vrši se sa SPACE ili 0. Sa strane križaljke je prikazan karakter u normalnom obliku. Postoje slijedeće komande:

- N — poništava se trenutni karakter (svi bitovi na 0)
- U — uzimanje nekog UDG-a koji se želi predefinirati
- C — uzimanje nekog karaktera koji se želi predefinirati
- D — trenutni izgled karaktera se pohranjuje u neki UDG
- H — trenutni izgled karaktera se pohranjuje u neki karakter
- E — izlazak iz CHARACTER CREATOR-a

DA (DATA)

Ova naredba ispisuje:

— adrese karakter i UDG seta,
— adresu radnog prostora MONS-a (WORKSPACE),
— adresu korisničke interapt rutine (vidi naredbu UINT),
— interaptni mod (1 ili 2, vidi naredbu IM) te da li je uključena opcija za prekid mašinca pritiskom na CAPS/ENTER (vidi naredbe BRKON i BRKOFF),
— podatke o sors fajlu (početak, kraj, dužina, slobodno),
— podatke o mašinskom kodu (početak, kraj, dužina, pri čemu se koristi vrijednostima labela START i STOP); ukoliko nema teksta ili se labele nisu pronašle, ispisuje se odgovarajuća poruka.

5. GRUPA Rad sa memorijom

F n1, n2, n3 (FILL)

Naredba FILL popunjava memoriju od adrese n1 do n2 (uključeno) sa naznačenim bajtom n3.

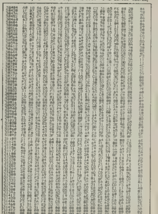
LD a1, n2, n3

(LDIR)

To je akvivalent mašinske naredbe LDIR gdje je:
n1 — adresa na koju se prenosi blok memorije (DE reg.)
n2 — adresa sa koje se blok prenosi (HL reg.)
n3 — dužina bloka (BC reg.)
Primjer: LDIR #C000 0 16384 prenosi ROM u RAM.

PD a1,n2 (POKE)

Jasno, to je akvivalent bejzik naredbe POKE adresa, sadržaj



Kako kucati

Najprije traba čitav XEN ukucati pomoću nekog HEX loadera Zatim učitajte MONS na adresu 31600 i startajte ga izađite iz MONS-a i učitajte GENS na adresu 37121 ta i njega startajte Na GENS-ov upit Buffer size? odgovorite samo sa ENTER Zatim sve zajedno snimite sa SAVE XEN CODE 24500 20882 Prije učitavanja svakako otkucajte CLEAR 24499 Za učitavanje otkucajte samo LOAD CODE is RANDOMIZE USR 24500 za start programa Može se napraviti i loader oblika CLEAR 24499 LOAD CODE RANDOMIZE USR 24500 koji bi se učitavao prije samog programa

Adaptacija MONS-a

Nakon što obriše ekran MONS ispiše poruku na vrhu a zatim u dvostrukoj petlji čeka oko 2 sekunde Da se to izbaci potrebno je ispokirati sa 0 (nula) tj naredbom NOP sljedeće adrese

a) od 34410 do 34415 tj od #866A do #866F
b) od 34423 do 34434 tj od #8677 do #8682

Nekoliko detalja

Na adresi 25440 (#6360) se nalazi adresa GENS-a a na adresi 25442 (#6362) je adresa MONS-a XEN u potpunosti koristi ove dvije adrese za sve komunikacije sa GENS-om i MONS-om što znači da možete bilo gdje drugdje staviti te programe a na prije navedene adrese pokirati njihove početne adrese Sve ostalo je briga XEN-a

Na adresi 24503 (#5FB7) se nalazi podatak koji XEN-u pokazuje da li je startan prvi put (bajt 0) ili nije (#FF) Ukoliko iz bilo kog razloga želite reinicijalizirati XEN izvršite POKE 24503 0 te ponovo startajte XEN sa RANDOMIZE USR 24500

XEN-ovo dno staka je na adresi 25512 (#63A8)

Vektor interapt rutine se nalazi na adresi #90FF

Za ostale informacije zainteresirani se mogu javiti autoru preko redakcije

Što manje bogova

Ovakav program iako oduzme pola slobodne memorije dobro će doći svakom ozbiljnijem programeru na mašinskom jeziku naročito onima koji nisu u mogućnosti da nabave disk i rade sa LASER GENIUS-om

Na kraju što drugo nego što manje bagova u vašim programima!

Primjer POKE 23503,0 uvjetovati će da naredni poziv XEN-a bude kao prvi

PE n1(PEEK)

Ekvivalant bejzik naredba PEEK adresa Sadržaj zadate adrese se ispisuje u svim oblicima (kao kod 'C')
Primjer PEEK 50000 daje sadržaj adrese 50000

DPE n1 (DOUBLE PEEK)

Ovo je 16-bitni PEEK tj PEEK adresa+256*PEEK (adresa+1)
Primjer DPEEK 23606 daje adresu karakter seta

DPO n1,n2 (DOUBLE POKE)

Analogno prethodnom ovo je 16-bitni POKE tj POKE adresa word MOD 256 POKE (adresa+1), INT (word/256)
Primjer DPOKE 23606 15360 postavija originalan karakter set

DU n1 ili DU n1,n2 (DUMP)

Vrši se ispis sadržaja memorije od zadate adrese n1 nadalje Ispisuje se adresa decimalno i heksadecimalno te sadržaj adrese u decimalnom heksadecimalnom binarnom i ASCII kodu Parametar n2 naznačuje koliko će linije biti ispisano bez pauze (inicijalno je 10) Pritiskom na bilo koji taster u bilo kom trenutku zaustavlja listanja, ako nakon toga pritisnete neki taster osim BREAK listanja se nastavija, inače se prekida Nakon n2 izlistanih linije listanja se zaustavlja i čeka se pritisak tastera kao što je i malo prije objašnjeno Ako je n2=0 nema automatske pauze Napomena n2 je zajednički za naredbe DU i ASC (vidi naredbu ASC)

ASC n1 ili ASC n1,n2 (ASCII DUMP)

Slična naredba kao i DUMP, parametri imaju isto značenje Naredba ASC također lista sadržaj memorije, ali ispisuje samo adresu bloka od 16 bajtova čiji sadržaj ispisuje samo u ASCII kodu To je korisno kod traženja teksta u memoriji kada je bolje koristiti ovu komandu nego DU

8 GRUPA Rad sa kasetofonom

CAT (CATALOGUE)

Daje katalog programe na kazeti Drugim riječima daje sva podatke o programima na koje nailazi na kazeti, tj ispisuje hedar svakog programa Ova naredba niti učitava programe niti ih verificira

SA,,,n$ ili SA n1,n2,,n$ ili SA n1,n2,n3,n$ (SAVE)

Naredba za snimanje N$ mora uvijek biti zadan Ako su zadata dva numerička parametra onda je to ekvivalent SAVE n$ CODE n1 n2 Ako se zadaju sva tri numerička parametra n3 predstavija adresu na koju će se program naknadno učitavati ako se otkuca samo LOAD" 'code Ako se ne zadaju numerički parametri tada se snime mašinski kod od labele START do labele STOP (tj vrijednosti tih labela predstavljaju krajnje adrese bloka koji se snima)

LO ili LD n1 ili LD,,,n$ ili LD n1,,,n$ (LOAD)

Za zadani n1 uzima LOAD CODE n1 inače je LOAD CODE Ako se ne zada ime programa (n$) tada se, naravno učitava prvi na koji se naiđe

V ili V n1 ili V,,,n$ ili V n1,,,n$

Verificira snimljene programe Parametri imaju isto značenje kao i kod naredbe LOAD

SAVEHL n1,n2

SAVEHL snima blok dužine n2 od adrese n1 ali BEZ HEDERA (otuda i naziv — SAVE HEADER LESS) Napomena ne postoji naredba oblike VERIFYHL (što je i nemoguće napraviti)

LOADHL n1

Analogno prethodnoj naredbi ovo je LOAD za programe bez hedera, n1 je naravno, adresa gdje se blok učitava.

7 GRUPA Rad sa interaptom

IM 1 ili IM 2 (INTERRUPT MODE)

Postavlja interaptni mod 1 ili 2 Inicijalno je postavljeno u IM 2 U tom se modu poziva korisnička interapt rutina (vidi UINT) i (ako je dozvoljeno) testira se stanje testera CAPS SHIFT I ENTER Ukoliko su oba pritisnuta prekida se program i ispisuju se sadržaji registara kao na povratku iz naredbe RUN Ako se postavi IM 1 nema ni poziva korisničke interapt rutine ni testiranja testera CAPS/ENTER tj to je pravi Z80 IM 1 mod (skok na #38) Tranutni mod se dobije naredbom DA

UINT n1

Postavlja se adresa korisničke interapt rutine (tj rutine koja bi se izvršavala pri svakom interaptu Ukoliko je adresa=0, onda se ovo isključuje Stanje se vidi naredbom DA

BRKON (BREAK ON)

Uključuje se mogućnost prekidanja izvođanja mašinskih programa pomoću CAPS/ENTER Ovo vrijedi ukoliko program ne zabranjuje interapt, jer se testiranje tastera CAPS I ENTER izvodi u IM 2 modu (vidi naredbu IM) Ovo se i inicijalno postavlja Napomena ovo radi samo ako je mašinski program startan iz XEN-a naredbom R jer je praksa pokazala da su ovakve stvari više štetne nego korisne dok se radi u bejziku Vidi naredbu DA

BRKOFF (BREAK OFF)

Isključuje mogućnost prekidanja mašinskih programa pomoću CAPS/ENTER (vidi naredbu IM) Vidi naredbu DA

8 GRUPA Pomoćne naredbe

CLS (CLEAR SCREEN)

Bez riječi

bp (beep)

Uključuje biper (keyboard click), tj pri pritisku na taster čuje se ton Ovo radi samo u XEN-u a ne i u GENS-u i MONS-u

UNBP (UNBEEP)

Suproten efekt od BEEP

REP n1,n2 (REPEAT)

Postavljaju se parametri za repeat unutar XEN-a

CL n1,n2,n3,(COLOR)

Postavljaju se nove boje za PAPER i INK te BRIGHT (n1,n2 i n3 respektivno) Kontrolira se da li su PAPER i INK jednaki Ove boje važe samo u XEN-u

Ivan Guštin

Mali oglasi

Cena običnog malog oglasa do deset reči je 3000 dinara Svaka naredna reč košta još 300 dinara

Cena uokvirenog malog oglasa je 4000 dinara i po visinskom centimetru u stupcu širine 9 5 cicera ako oglas nije viši od pet centimetara i 6000 dinara po visinskom centimetru ako je mali oglas visok između pet i desat centimetara

Mali oglas treba dostaviti na adresu redakcije Računari — BIGZ (za male oglase) Bulavar vojvoda Mišića 17 11000 Beograd najkasnije do trećeg u mesecu Svi oglasi koji do ovog roka pristignu u redakciju poštom lično i uz određena ograničenja, telefonom biće uvršćeni u sledeći broj

Mali oglasi se po pravilu plaćaju unapred bankovnom uplatnicom na račun 60802-603-23264 BIGZ Bulavar vojvoda Mišića 17, 11000 Beograd sa obaveznom naznakom Računari mali oglasi Kopiju uplatnice treba obavezno dostaviti zajedno sa tekstom malog oglasa

Cenovnik uokvirenih oglasa

6000 din
dva centimetra
12000 din.
tri centimetra
16000 din
četiri centimetra
20000 din.
pet centimetara
36000 din
šest centimetara
42000 din.
sedam centimetara
48000 din
osam centimetara
54000 din
devet centimetara
60000 din
deset centimetara

SPEKTRUM

Batman soft — Spektrum kompleti Commando 87 Sports Komplet 600 din + kaseta + poštarina Besplatan katalog Šegin Željko Gundulićeva 38 54000 Osijek

SPECTRUM SOFTWARE STUDIO
Veliki izbor namenskih programa (programski jezici asembleri Disasembleri kompajleri mašinska rutina basic proširenja grafički programi tekst procesor baze podataka itd) — svaki sa uputstvom kao i knjiga i priručnik za vaš SPECTRUM Katalog sa uslovima prodaje možete poručiti na adresu
Papić Mirko Stevhinjića Bana 56 11000 Beograd tel 011/188-190 posle 15h

ZX SPECTRUM 48 K sa specijalnim kasetofonom auto level control i 30 kaseta prodajem 012/81 336

Najnoviji Spectrum kompleti za samo 800 Din + kaseta (800)
Rok isporuke I dan Snimamo na Fisher decku
KOMPLET 25 Renegade Batty Mercenary Hybrid Leviathan Wizball They Stole Million Prohibition Rapid Fire Motos
KOMPLET 27 Jack the Nipper II Bubble Bobble Tai Pan Super Sprint Rigles Revenge I I II Zed Profy Ski Ocean Conqvedor Rescue
KOMPLET 28 12 najnovijih igara
Vladimir Janković Hilendarska 3, 11000 Beograd Tel 011/328-968

PIRAT SOFT — 800 programa za ZX Spectrum 78 kompleta Programa neću nabrajati jer imam sve što trebate od najstarijih do najnovijih hitova Za garantirane kupce katalog besplatan Cijene povoljne Poštarinu plaćate prema broju kazeta Fanic Vdaz Proserskova 13 41000 Zagreb telefon 041/566-376

Novo! Kompjuterski rečnici
1 Englesko-srpskohrvatski i obratno (sa dodatkom od 480 kompjuterskih izraza) 2 Nemačko-srpskohrvatski i obratno 3 Englesko-nemački i obratno Cena programa + kaseta + ptt — 2000 Cena dva programa = 2600 Cena tri programa = 3200 Telefon 011/487-862 (od 17 do 18h)

COMET SOFTWARE

ZX SPECTRUM USLUŽNI PROGRAMI
- programski jezici
— asembleri
— disasembleri
— mašinska rutina
— basic proširenja
— basic kompajleri
— grafički programi
— baze podataka
— unakrsne tabele
— matematički programi
— poslovna primena

Za sva programe imamo ORIGINALNA UPUTSTVA na Engleskom jeziku
MILOVANOVIĆ LJUBIŠA
Pašta Lakovića 57
11030 Beograd
tel 011/558-007

PRODAJEM ZX SPECTRUM 48K KASETOFON KEMPSTON INTERFACE INFORMACIJE OD 18 DO 21 SAT NA TELEFON 056/41-875 (TRAŽITE VLADIMIRA)

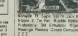
ZX Spectrum najbolja ponuda svih najnovijih programa na našem tržištu koje možete naručiti pojedinačno (300 din) i u kompletima (1500 din)
Komplet 72 Road Runner Doc the Destroyer Airwolf 2, Great Gurianos, 3 DC 007 Living Daylights Convoy Raiders Bismarck Dead or Alive
Komplet 73 Exolon Big Sleaze A Maze Sceptical 3 Rebel, Micronaut One Hades Nebula Catch 23, Black Magic Spaced Out
Komplet 74 Down to Earth Star Swallow Cosmic Falcon, Armageddon Man Deathwish 3 Rebel Planet G-Man Alien Evolution, Ultima Ratio Betty Raiders of Plexar Fantasy
Komplet 75 Prohibition They Stole a Million Wizzball ATV Simulator Oriental Hero Hybrid Rapide Fire Motos Renegade Leviathan (2 prog)



Komplet 76 Centurions Mercenary The Tube Last Mission Ghost Hunters Duet Play it Again Sam Joe Blade Basconian Leonard Solomon's Key T Sonia



Komplet 77 Super Sprint Jack the Nipper 2 Tai Pan Bubble Bobble Frotesional Ski Simulator Rigel's Revenge Rescue Ocean Conqueror Z Z Z



Komplet 78 Draughts Genus Mayhem Call Me Psyho Smashout War Cars Moon Strike Park Patrol Penguin Trixaos The Final Matrix Angleball Stifflip + Co
Komplet 79 Indiana Jones Athena Battleships Combat School SUPER POPUST Ako naručite tri kompleta dobijate jeden komplet besplatno Isporuka je brza a snimci su kvalitetni Narudžbina šaljite na adresu Marić Miloš Ustanička 125 11000 Beograd Tel 011/488-67-62

QUALITY SOFT Ima sve programa koji su bili na jugoslovenskom tržištu Snimak iz kompjutera Katalog besplatan Komplet 900 din pojedinačno 100 din kaseta 1000 din Pavlović Miloš Bašin vanska 3 11000 Beograd telefon (011) 664-52

Niš-Soft

Nabavite najnovije programe za Vaš SPECTRUM brzo i kvalitetno! Program - 150 din! Komplet - 1200 Kaseta - 800 PTT - 400 MILIĆ MARINA, Karadžićeva 2A/9 18000 NIŠ

018/42-665

Spektrumovci — najnovije programe mi dobivamo 3 dana prije nego ostali pirati u jugi Kvalitetna brza usluga Besplatan katalog možete naručiti na telefon 077/473-042

COMPUTER SERVICE
VIII Vrbik 33a/6
41000 Zagreb
tel 041/538-277 od 10 do 17 sati
— Spectrum Commodore Atari Amstrad
— brzi i kvalitetni popravci
— prodaja joystic-a interface-a mrežnih ispravljača kablova memorijskih proširenja

SPEKTRUMOVCI!!! PAŽNJA!!! Naručite najnovije programe još uvek po starim cenama!!! (komplet I 100 din pojedinačno 200 din program) Komplet 65 14 najnovijih iznenađenja!!! Komplet 64 Tai pan (2 programa ocean) Jack the nipper 2 Bubble bobble Pieski simulator Play it again sam (2 prog) Joe blade Super sprint Tube Komplet 63 Renegade Rapid fire ATV simulator Solomons key Moto Motos Orijental hero Lander Centurions Reasts of plexar Doc the destroyer Komplet 62 Exolon Death wish 3 (Čarls Bronson) Wizball Prohibition Hades nebula Betty Dead or alive G man Do Dogfight 2187 Adresa Predrag Đenadić D Karaklajića 33 14 220 Lazarevac tel 011/811 208

SPEKTRUMOVCI!!! PAŽNJA!!!
Komplet od 22 nezaboravne i još uvek aktraktivne igre za samo 1 100 dinara (pojedinačno 200 din program). To su — Specijalna ponuda 1 Jet set will 1 Penetrator Manic miner I Jet pac Killer kong Sabre wulf Pacman Specijalna ponuda 2 Phoenix March point Hobbit Full throttle Manic miner 2 Donkey kong Shickle egg 1 Adresa Predrag Đenadić D Karaklajića 33 14 220 Lazarevac tel 011/811-208

SPEKTRUMOVCI!!! PAŽNJA!!!
Svi uslužni programi na jednom mestu Komplet 1 100 dinara (pojedinačno 200 din program) Uslužni 8 (22 prog) Artist 2 Dynamic programming Logo HLZX forth Superprint Office master Eve Matematika Trans express Ramdise oper system Uslužni 5 Laser genius Mesjina lighting Laser basic Blast (bez šifri) Last word Graphic adventure creator Pascal NP4TM181 Maxim Uslužni 1 (37 prog) Assembler Beta Basic 1 8 Tasword 2 Multicopy Melbourne draw Satensopy 4 Word proc Money manager Adresa Predrag Đenadić D Karaklajića 33 14 220 Lazarevac tel 011/811 208

Od 1. nove cene: oglas do 10 reči 3000 din — svaka dalje reč 300 din

valitetno e jeftina Space Soft za vaš pektrum vam nudi najnovija programe ak pristigle u Jugoslaviju Komplet sadrži najnovije programe po cani 18 rograma + C90 + uputstva + ptt = 700 din! Kvalitet usluge vam garantuje- no Naručite na telefon 068/851-876 oslije 14h i 068/851-517 do 12h. Mi vek dajemo više Space Soft Podgrad 8/13 66360 Stolec

ANTASTIC FANATIC WARRIOR SOFT-VARE vam donosi najnovije komplete oji se nalaze u oglasima ostalih pirata ojedinačne komplete Cijena 2 000 din. o kompletu eventualno se vašim ili ašim kazetama (1 400) Pojedinačno 00 din Adresa Damir Lukić Korčulenska I/V 41 000 Zagreb tel 041/534-904

Spektrumovci! Novogodišnji popusti!!
Cena kompleta samo 999 dinara + kaseta (1200)
Rok isporuke 1 dan
Komplet Z8 Duet Centurions Mercenary, Tube Last mission Hybrid Bubble bobble Rapid fire Moloa Renegade Leviathan (3 programa)
Komplet Z7 Jack the Nipper Tai-Pan (2 programa) Joe Blade Exolon Solomon's key Ghost hunters Prohibition Wizball, G man ATV Simulator Alien evolution, Batty
Komplet Z6: Rebel Micronaut 1 Hades Nebula Road Runer (6 programa) Doc the Destroyer, Catch 23 Blank Magic Spaced out Fireman Fred
Komplet Z5: Airwolf 2 Great Gurianos 3DC James Bond — 007 Ral der Bismarc Dead or Alive Down to Earth Star Swallow Cosmic Falcon Armageddon Death Wish 3
Komplet Z4 Commando 87, Spirits Milk Race Cosa Nostra Nuclear Bowls Vidrunner Kinetik Galactic Gambling Pulsator Dogfight 2187 Toilet Truble Chronos I Bell Stormbringer
Komplet Z3: Hydrofool Hollywood Poker Starfox Ovarist Sega Mutants Slap fight Ice Atack Starbu... (4 programa) GBA Basketball Inspector Gadget
Komplet Z2 Gun Runer Wonder Boy Round head Mag Max Wellen Howard the Duck Flesh Gordon Metro Cross Galletron Ramon Rodriguez Terra Cognita Whaelin Wells
Komplet Z1 Spy vs Spy 2 Bubblers Strike SAS Ghostly Grange Mario Bros Kick Boxing Barbarian 1 Barbarian 2 Leaderboard 2 Ball Crazy Dr Jacke and Mr Wide Artist 2
Komplet W Saboteur 2 Indoor Sports Nemesis the Warlok Sentinel Express Riders Brainache Koronis Rift (4 programa) Knuckle Busters Head Over Heals Aufwiedersen Monty (Monty Mole 4).
Komplet H Yie ar Kung fu 2 Galvan The Ice Temple Speed King 2 Trail Blazer Crystal Castels Top Gun Silent Service Space Harier Super Soccer Shao-Lin's Road Deep Strike
Vujisić Tamara Lenjinova 8/II ulaz 1090 Zemun tel 011/210-334

pektrumdžije!! Učitavajte vaše programe 7 puta brže pomoću turbo bestroyer programa Cena sa kasetom i uputstvom amo 2000 din Stojković Predrag Plinta 4 Petrovića 20 11090 Beograd Tel 1/582-533

Black Soft komplet 1 500 din (naše kasete) Pojedinačno 2000 Više kompleta popust Za katalog pošalji po štansku marku Uverite se 021/811-757 Narodnog fronta 74 21000 Novi Sad Milošev Aleksandar

PRODAJEM SPECTRUM +2 (128K) I SPECTRUM + (48K) tel 024/28-469

Spektrumovci! Novogodišnja rasprodaja!!! Komplet 999 din + kaseta (1200 din.). Sva četiri kompleta samo 3000 din + cena kasete Rok isporuke 1 dan
Najbolje igre 3 Rembo Impossible mission Boulder dash 2 Ship pocker Yie ar kung fu Bonty Bob Strikes back Matsport International karate Beach head 2 Fourth protocol Dynamite Dan Back to school Macadam bumper
Najbolje igre 4 Dynamite Dan 2, Ninja master Dan Dare Knight rider Paper boy TT Racer Nightmare rally Ace Tennis Superman Kamikaze Kung fu master Phantomas
Najbolje igre 5 Cobra-Stalone Yie ar kung fu 2 Nosferatu Scooby Doo Galvan 1942 SF Cobra Speed king 2 Druid Asterix Uridium Great escape
Najbolje igre 6 Top gun Space harrier Super soccer Super cycle Donkey kong Motto cross Golf Imagine Agent X Legend of Kage Arheologist Goonies Rogue Trooper
Vujačić Tamara Lenjinova 8/II ulaz 11080 Zemun tel 011/210-334

Fantastic fanatic Warrior Software vam donosi najnovije kompleta koji se nalaze u oglasima ostalih pirata — pojedinačne komplete Cena 2000 din po kompletu eventualno se vašim ili našim kazetama (1400) Pojedinačno 200 d Javite se na adresu Lukić Damir Korčulanska 1/V 41000 Zagreb 041/534-904

Spektrumovci!! Jedini koji snima iz Spectruma nudi Vam uz vječni snimak najstarije i najnovije programe popuste te besplatan katalog (Uvjerite se!)
MIHAJLOVIĆ BRANIMIR
KAŠTELANSKA 43
54000 OSIJEK 054/58-784

ZX Spectrum 80 KB (ugrađen konektor za Joystick nova folija zvuk na TV Reset 10 kasete — 120 igara) prodajem za 90 000 dinara Gelić Miloslav Akile Bešlića 5 70260 Mrkonjić-Grad tel 070/13-918

KOMODOR

Top Gun Soft — 2000 programe od Invaderse do Barbariana! Spisak besplatan. 1 komplet (160 pr.) + ptt + kazete + uputstva = 3000 din Tihomir Grabnar Kuzmićeva bb 58223 Okrug Gornji

C-64 Novost u oglasima novost u načinu prodaje 60-ak igara ptt kazeta = 2600 din Evo najpoznatijih Rbes Runer (5 10 15) Supe Cyrle II 007 Catball Super Soccer Ping Pong Circus Charlie O T Tenis Deep Strike Playboy show Spedway I II Uglavnom sva knjige Pretplatite se na vaš Soft unapred i tako izbegnite milostiju Sva informacije i narudžbe javite na adresu Ognjen Pekica Kamenjak 8 52000 Pula tel 052/28-631

Delta Commodore najjeftiniji najkvalitetniji Komplet od 40 programa + kaseta + poštarina = 2000 dinara Snimak je verificiran Tel 061/713-212 Tražite Vojislava

C16 116 +4 — u novu godinu sa najnovijim igrama! Samantha Fox 1941 Molecule man Indoor Soccer Poker Girls I 2 3 Future Knight International karate 1—8 Footballer of Year 35 igara 3600 dinii! West Soft misli na vas! Dejan Lukač 2 Jelile 7/18 71000 Sarajevo Tel 071/547-638

NOVOSTI
VAŠ COMMODORE NE SLUŽI VIŠE SAMO ZA IGRU! Vaš Commodore postaje vam i nezamenjiljiv drug u učenju Uz Commodore dosadna i teška matematika postaje zanimljiva i laka Ako već imate commodore zašto da se mučite i plaćate skupe instrukcije Metodički obrađeni i serirani zadaci pomoći ća vam i da savladate osnovne operacije ali i da se pripremite za najviše ocene pa i za takmičenja u matematici Interesantna grafika čini red ugodnim i zabavnim Na žalost za sada vam možemo ponuditi samo paket programa za 5 razred osnovne škole Ali često je baš nedovoljno savladano gradivo petog razreda uzrok neuspeha u višim razredima osnovne škole i u srednjoj školi
I ne zaboravite! Ovde se ne radi o nikakvoj gusarskoj kradi i preprodaji tuđeg rada već o zaštićenim proizvodima legalne softverse radionice Dugogodišnje iskustvo autore u radu sa učenicima u razredu i pojedinačno garantuje vam uspeh Isporuka do kraja februara 1988 Cena paketa programa i zadataka iznosi 15000 dinara + kazete Narudžbe slati na adresu Miloš Počuča prof Radnička 13 48000 Gospić

C-64 Prodajem najnovije i najbolje igre za vaš računar Cijena Kompleta 25 do 30 programa je 2200 dinara + ptt + kaseta
Božić Zoran Cetinjska br 1 71000 SARAJEVO tel 071/641-406

Roditelji omogućite svojoj deci da pored igara računar upotrebe korisno
Obrazovni programi za „Commodore 64 i 128
1 DA MALO SABIRAMO I POČNEMO MNOŽITI komplet od 7 programa za decu predškolskog uzrasta i učenike prvog razreda osnovne škole idealan i uzrastu prilagođen pribor štoperica za vreme rada pauze za odmor više mogućnosti za ispravku odgovora kod programa iz sabiranja uz pomoć računara do konačnog rešenja većina zadataka iz sabiranja i svih iz množenja. Cena 6300 -dinara
2 UČIMO DRUGI RAZRED OSNOVNE ŠKOLE komplet od 11 programa koji izuzev deljenja u matematici obuhvata celokupno gradivo za drugi razred osnovne škole prema novom nastavnom planu Cena 5600 dinara
3 SABIRANJE I MNOŽENJE komplet od 7 programa za složenijim zadacima sa naprednije osnovce III i IV razreda Bezbroj zadataka po stupno rešavanje ustavni rad štoperica pauza za odmor mogućnost izbore postupka rešavanja više šansi za ispravku kombinovani zadaci uz stalnu pomoć do tačnog rezultata i t.d Cena 5600 - dinara
U cenu svakog kompleta uključena su detaljna uputstva turbo program kaseta brojčanik za raspo-redom programa poklon igre i poštarina.
Svi kompleti registrovani su u Jugoslovenskoj autorskoj agenciji Odsek nauke s detalnosl prijavljena Upravi prihoda SO Kragujevac M Vukadinović ulica Bare Milutinovića 61 34000 Kragujevac tel 034/65-151

Komodore 64 Mi imamo sve najkvalitetnije Disk-500 Kazeta — 50 Literature upute za igre korisni uslužni programi kompleti Katalog besplatan Popusti Ivančica Kokić Ive Lole Ribara 7A 41000 Zagreb 041/573-758

COMMODORE PC-128 C-64 Nudimo vam sve vrste prg za vaš komp kao i upute besplatan katalog. C-128. NOVO! GEOS 128 Basic 128 STARPAINTER 128 PROFI-C Tria 128 PROTEXT YU (YU slova na epsonu Star NL-10 MPS 801) TOP ASS CP/M MICA CAD SMALL-C FORTRAN C-64 GIGA CAD+ C-COMPILER GEOS Imamo i UPUTSTVA za dosta prog Cijena 1 prg je 1,500 -din (novi programi su malo skuplji). DISKETE (Basf pro Det,) ako 1 500 - din ADRESA BORIS BAKAČ A. BUTORAC 8 ŠENKOVEC 42300 ČAKOVEC Tel 042/811-038

COMMODORE 64
GUMI SOFT prodaje igre po povoljnim cijenama (Ace of Aces FEUD 16 Boulderdash Last ninja) Naručite besplatan katalog Snimamo na našim kazetama ili pošaljite vašu Josip Kraker Ive Lole Ribara 28 58214 Kaštel Kambelovac

ŠAH ŠAH ŠAH!!! ZA COMMODORE 64 JEDINSTVENA PRILIKA ZA LJUBITELJE OVE DREVNE IGRE TRODIMENZIONALNE FIGURE SJAJNA GRAFIKA DETALJNA UPUTSTVA KOMPLET Š/87+NOVA KASETA + PTT + UPUTSTVO ZA SVAKI ŠAH = 3 000 din ISPORUKA ODMAH USLUGA BRZA KVALITETNA I TAČNA
NIKOLIĆ VLADIMIR I MIROSLAV ul ŽIVKA JOŠILA 9/13
71000 SARAJEVO TEL 071/648-755

Commodore 20 16 +4 64 128! Preko 4500 programa za C-64 Tražite na katalogu koji košta 300 din u markicama Besplatno šaljem spisak za VC-20 i C-16 — Ima već 44 paketa! Derman Šandor Rade Končara 23 23000 Zrenjanin

Tražim / kupujem upute za programe MERCENARY BATTLE FOR NORMANDY GERMANY 1985 PEGASUS KORONIS RIFT JET PIRATES BC PSI 5 GEME MAKER CHARTPACK
Bretek Željko (Mehringova 4) 41000 Zagreb

COMMODORE 64 JEDINSTVENA PRILIKA NA YU TRŽIŠTU. TROKANALNI MUZIČKI PROGRAMI RITMOVI BUBNJEVA ROK MONITORI SINTISAJZERI KOMPONOVANJE MUZIKE I JOŠ MNOGO TOGA U NAŠEM MUZIČKOM KOMPLETU KOMPLET M/87 OD 15 PROGRAMA + NOVA KASETA + PTT = 3000 din ISPORUKA ODMAH!
NIKOLIĆ VLADIMIR I MIROSLAV ŽIVKA JOŠILA 9/13 71000 SARAJEVO TEL 071/648 755 *

Kupujem rabljenu ispravnu disk jedinicu 1541 za 450 DM
Nehen Karanović Duška Damjanovića 18 59300 Knin tel (058) 60-478 od 16—18 h

COMMODORE 16 116 + 4 NAJVEĆI IZBOR NAJNOVIJIH IGARA I USLUŽNIH PROGRAMA CENE NISKE USLUGE KVALITETNE UZ SVAKU NARUDŽBU POKLANJAM TURBO NAZOVITE I UVERITE SE
DRAGAN LJUBISAVLJEVIĆ 3 OKTOBAR 302/6 19210 BOR TEL 030 33941

Oglasi u okviru do 2 cm 8000 din. — svaki dalji centimetar 4000 din.

CONDOR SOFT

CONDOR SOFT pozdravlja najbolje
— YU CS
— LCM
— M and S — soft
— QUICK soft

I nudi najnovije programe u kompletima i pojedinačne. Komplet sa 25 najnovijih igara+C—60 kaseta+ptt=3500 dinara. Svaki pojedinačan program 200 dinara. Za sve one koji bi hteli da prošire saradnju sa nama imamo vest da uskoro dobijamo novi Commodore 128—D a sa njim i nove programe. Javite se — pišite nam!!

Đurđević Slobodan Vinogradska 138 Novi Beograd 11175 telefon 011/162 132

KORISNIČKI PROGRAMI ZA COMMODORE 64 KOMPLET NAJBOLJIH KORISNIČKIH PROGRAMA GRAFIČKIH APLIKACIJA I REKLAMNIH INTRDA. NE PROPUSTITE JEDINSTVENU PRILIKU I UVJERITE SE U NAŠ KVALITET TAČNOST I BRZINU KOMPLET K/87 REAL WRITER WIZAWRITER 3D DESIGN GEDS EASY SCRIPT PASCAL FORTH GRAPH 64 MAE 2 ENGLISH CAD ART STUDIO I—2 MICRO PAINTER MEGATAPE TT COPY ALL SIMONS BASIC STAR PAINTER KOMPLET K/87 + NOVA KASETA + PTT = 3.000 din ISPORUKA OD MAHI 71000 SARAJEVO TEL 071/648-755

DALMATIA SOFTWARE se vratila! Uz kvalitetnu i brzu uslugu nudimo Vam veoma velik broj programa. Katalog 500 din koje vraćam prilikom prve narudžbe. Naš moto je Dolje razdjelnici!
Kovačić Željko Skojevaca 4/VI 58300 Makarska tel (058) 613-691

COMMODORE 64
Komplet 1 20 Najnovijih igara
Komplet 2 Eagles nest Tiger mission Conan Flash gordon Rambo 3 Tarzan Cobra Asterix 1943
Komplet 3 Soccer Phenix Matrix Jupiter Hunchback Zaxxon
Komplet 4 20 Društvenih programa
Komplet 5 20 Borilački veština
Komplet 6 20 Ratnih programa
Komplet 7 Hit Igre 87
U svakom kompletu nalazi se 20 programa
Cena jednog kompleta sa kasetom+ptt=2000 din
2 Kompleta=1000
3 Kompleta=5000
4 Kompleta=6500
5 Kompleta=7500
6 Kompleta=8500
7 Kompleta=9500
Pantelić Aleksandar Georgije Jakšića 23 Tel (015) 82-580 15300 Loznica

---

C-64 najnoviji i jedini u Jugoslaviji profesionalni prijevodi BETTER WORK (4000) NEWSROOM (3000) PLATINE (3000) GEOS V1.2 (2000) ELEKTROMAT (1500) VIZAWRITE (1500) EASY SCRIPT (1500) GIGA CAD (1500) PROFIMAT (1500) SOUND-MONITOR (1500) STAT (1000) GRAF (1000) SUPERGRAFIK (1000) MAE 2 (500) HELP PLUS (1000) EXBASIC LEVEL 2 (1000)
Besplatan katalog
MICHAEL MUSCULUS SOFT (od 15—18 h 041/577 143) SZABOVA 21/III 41000 ZAGREB

PRODAJEM — nov commodore 64+ originalni kasetofen + joystick Quick Shot 1 + 50 najnovijih igara za 50 miliona
ADRESA Đorđević Dejan Đure Đakovića 31A 16 000 Leskovac

Commodore C—16/C—116/plus 4 30 super programa+kaseta+PTT=6500 din Samantha Fox Funny Girls 1941 Dirty Den Liberator Ninja Master Trail Blazer Bubble Trouble Danger Zone Atlantic Pilot X Molecule Man Pinguin Torpedo Alley Death River G-Man Auriga Psychedelia Death Race Fewer Ball Gun Law Space Pilot Cornan break' out Skate Into Deep Space Freaks Loco-co-co Planet S Uridium
Čovanov Nestor Nikole Tesle 16 21480 Srbobran

PAŽNJA!!! PAŽNJA!!! PAŽNJA!!!
NE PROPUSTITE OVU PRILIKU!!! REVOLUTIONARY STRIKE 8 vam za C—64 nudi MEGA — KOMPLET od PREKO 100 NAJBOLJIH IGARA OKTOBRA
Nabrojaćemo samo neke igre ACE OF ACES I — 8 SILENT SERVICE 1—3 JOE BLADE + SABOTEUR 2+ NBA BASKETBALL TWO ON TWO SCARY MONSTERS WATERPOLO MINI PUT I—3 TANK+ ARCADE STARFOX HYBRID
Cijena kompleta je više nego skromna!
100 SUPER IGARA za samo 3.000 dinara što znači da je cijena JEDNE IGRE 30 dinara!
Dvije kasete i PTT usluge se plaćaju posebno
Plaćanje se vrši pouzećem a isporuka 24 časa!
Kvalitet snimka 100% ISPRAVAN TVORNIČKI AZIMUT KASETOFONA!!! Zovite ili pišite!
Petrić Ivan Bratstva i jedinstva 10 75000 TUZLA Telefon 075/211-460

C—64 PC—128 CP/M — Veliki izbor uslužnih programa i popularnih igara na disku i kaseti. Veliki broj uputstava. Katalog 021/611-903

Komodore 16 116+4 Najveći izbor programa. Kvalitet vrhunski. Cene najniže. Copi Turbo pokienjem. Katalog besplatan Oregan Ljubisavljević III oktobar 302/8 19210 Bor Tel 030/33-941

SKOPJE CRACKING SERVICE za C—64 nudi najnovije i najbolje programe Druid 2 Tay pan se baskelball 1—4 Saracen 1—8 Hyper blob Front 242 Anarchy Morpheus Bestard byblezok Flunny Hyper g w Tisxxion 35 programa+kas.= 2700 din Komplet za izradu demo intro obaveštenja Real Profi Writer Intropacker V2.0 Demo designer+kas=5000 din. Mogućnost pretplate Mjesečno dobijete 120 najnovijih programa sa kasete za samo 5000 din Super katalog 200 din Isporuka 24 h Detaljne informacije na „Skupi 11/3 91000 Skopje — Lazanoski Marjan III 091/318-457 Andraj 091/261 981 ace

---

COMPUTER SERVICE
VIII Urbik 33a/6
41000 Zagreb
tel 041 538-277 od 10 do 17 sati
— Spectrum Commodore Atari Amstrad
— brzi i kvalitetni popravci
— prodaja joystic-a, interface-a mrežnih ispravljača kablova memorijskih proširenja

---

MAGNUM SOFT NUDI VAM ZA COMMODORE 64 SUPER NAJNOVIJE I NAJBOLJE IGRE KOMPLET 12/87 TEST DRIVE 1—4 / PORSHE LAMBORGINI CHEVROLET FERRARI/ ROAD WAR2 STREET SPORT BASKET BALL 1—4 BABY OF CANGUR INDIANA JONS 1—5 EIRBORN RANGER HYSTERIA DRUID 2 STREET GANG 1—4 GOLD RUNNER HOCKER ATHENA TAI BREK BAD CAT 1—5 GALACTIC MORPHEUS BATTLE SHIPS ECTOPLASM
35 IGARA+NOVA KASETA+PTT=3 000 DIN
PRVIH 10 NARUČILACA I STARI KUPCI IMAJU POPUST 20% ISPORUKA ODMAH
NIKOLIĆ VLADIMIR I MIROSLAV Živka Jošila bb 8/13 71000 SARAJEVO TEL 071/648-755

REVOLUTIONARY STRIKE 8

R S 8 za C—64 nudi PRETPLATU na najnovije igre.
Uslovi PRETPLATE veoma povoljni
Uvjerite se i sami
— Dobijaćete SAMO najnovije IGRE!
— SVE IGRE ća biti snimljene na isti AZIMUT KASETOFONA I 100% ISPRAVNE!
— isporuka svakih 10-ak dana.
— Plaćanje POUZEĆEM
— Cijene MINIMALNE 60—80 IGARA sa 2 kasete i PTT samo 8 000 din!!! NE ČEKAJTE! ZOVITE I SAZNAJTE ZA NAJNOVIJE IGRE!
Petrić Ivan Bratstva i jedinstva 10 75000 Tuzla Tel 075/211-460

ROBYSOFT THE LIVING DAY GUNRUNNER ROAD RUNNER SUPER BOULDERDASH NEMESIS ACE 2 REPTON 3 KATALOG 100 DIN (vraćam na prvoj narudžbi) PETANJEK ROBERT MRZLOPOLJSKA 4 ZAGREB tel (041) 283 825

C—64 Štelovali azimut? Kako? Sa svim lako sa našim programom +kas C—60+PTT 2100 d Bolji i od štelovač azimuta Ako niste zadovoljni vraćamo novac Mitrov Lazo Kožuv 1 92400 Strumica 0902/24-509

TOP GUN-soft vam je i ovog mjeseca pripremio dva kompleta najnovijih programa U jednom kompletu se nalazi 55 najnovijih programa koji stoje 1000 dinara KOMPLET 1 S Sport Baskel (1—4) Druid!!! Tie Breaker/Tennis Fourth Inches/Ragbi Head Karete Saracen (1—8) Red LED Special Agent Dr Livingstone I Anarchi I Front 242 Kybrid Evening Star Kass+ KOMPLET 2 Baby Of The Can Gury Super Sprint!!! Tai Pan!!! DArk Side Arcade Clasic Hyper Blob i I Scare Bear Jinks+ Bubble-Bobble Tank+ Implosion Clean Up Service Solomons Key Swamp Fever Catch a Tieph Arcanoid 3 LAst Mission Plasmatron Starfox Argemedon Men Hockey n B A Basketball Revengade Scrabble De Lux Pir—2 I! Adresa Vukelić Len Put Demunta 17 58220 Trogir Tel (058) 73-062

SHIFT-SOFT Vam nudi komplet odabranih i kvalitetnih igara za C—64/128! Komplet 24 INDIANA JONES JACK THE NIPPER II INTERNATIONAL KARATE II (prava nova verzija!) MASK! 1—4 INFILTRATOR II NEW DRUID II STREET SPORT BASKETBALL 1—4 HYSTERIA ATHENA CLEAN UP SERVICE! BABY OF THE CANGAROO BAT CAT 1—4 (igra bez granica!) TABLE SOCCER (čuvene igre iz luna parkova) BUBBLE BOBBLE GUN SMOKE WESTERN 1 GUN SMOKE WESTERN 2 BATTLE SHIPS COMPLETE BASTARD TASK FOURTH DELTA II TIE BREAKER/TENNIS ECTOPLASMA MORPHEUS DRIVING TEST MICRO BALL CATLE GOLF HYPER RACE
Mi sve delove jedne igre imamo na jednom mestu za razliku od ostalih! Cena kompleta 24+kaseta+PTT=3500 dinara Plaća se pouzećem Ne snimamo pojedinačno! Za stare mušterije kao i uvek popust!!! SHIFT — SOFT !!!
Radovanović Vojislav 011/102-465 III Vasović Nenad 011/210-884 Dubrovačka 19/I 11080 ZEMUN

Revolutionary strike 8

COMMODORE 64 — NE PROPUŠTAJTE!!

R S 8 i ovaj mjesec za vas nabavio je 2 kompleta najnovijih hit igara koje NIKO NEMA a vi ćete IMATI
Komplet 3 DRUID 2 MORPHEUS FLUNKY DUEDEX TAI PAN HYSTERIA ATHENA GUN SMOKE 1—2 BAS CAT 1—4 MUSK I—4 SHOCKER TASK F BATTLE SHIP BATZY SUPREMO JACK THE NIPPER 2—3 GOLD RUNNER TAJ MAHAL GALACTIC GAME ECCOPLASM KROME ZONE STARLIFTER BATTLE CHOPER, HYPER RACE DRIVING TEST LOG MICRO BALL
Komplet 3 (35 igara)+kaseta C—60+PTT=3 500 dinara
Komplet 3 i 4 samo 6 500 dinara!!!
Plaćanje POUZEĆEM uz ISPORUKU 24 sata!!!
Petrić Ivan Bratstva i jedinstva 10, 75000 Tuzla tel 075/211-460

Prodajem commodore 128 disk 1571 kasetofon joystick literature. Sve novo i deklarisano Tel 025/774-366 posle 15h

---

COMMODORE 64
FLYING SOFT vam nudi najnovije i najpovoljnije 55 programa za 3 500 dinara K—4 Street sport basketball benol street sport basketball-alley Street sport basketball-suburbs street sport basketball-city druid II the breaker/tenis fourth inches/ ragbi baby og the san gury morpheus complete bastard quedex game comp flunky game super sprint clean up service implosion bubble-bubble evening start special agent traixxon mouse trap jinks+tai scram bible de lux sol key editor optima rex tai pan scare bear train scare bear soap opera hyper blob haper g e arcade clasic dark side dr Livingstone tr 1,2 final vision spay off an archy sreallens red led saracen 1,2,3,4,5 6 7,8 FRONT 242 microdiscess microfiscal microlelin micro lunad pir—2+ head karate 55 prog +2 kasete+PTT=3 500— dinara. Adresa Joca Mihajlović Jurija Gagarina 192/40 11 070 Novi Beograd tel 155-254

Najnoviji i hit programi za Komodor 64 i 128 u kompletu i pojedinačno Tel 011/636-333 Zoran

Uokvireni oglasi između 6 i 10 cm 6000 din. po centimetru

SC-HARD

C-64 — VAM PREDSTAVLJA — C-128

NAJBOLJE EPROM MODULE U YU ZA C-64 C-128

UNIMIKS 001: DUPLIKATOR COPY 202 TURBO 250 XL DFAST OBRE. POD GLAVE KAO OPIZZA SYSLOG [illegible]

UNIMIKS 002: [illegible] TURBO 250 XL POD GLAVE [illegible] DISK MON

UNIMIKS 003: TURBO 250 XL TURBO TAPE [illegible] SPEC FAST TURBO PIZZA [illegible] MONITOR COPY 90 COPY 202 SISTEM [illegible]

UNIMIKS 004: [illegible] TURBO 250 XL FAST COPY COPY 202

TRIKAMIX 01: TURBO 250 XL TURBO 2002 TURBO TAPE II TURBO PIZZA [illegible] POD GLAVE [illegible]

TRIKAMIX 02: TURBO 250 XL SPEC FAST MONITOR 49152 [illegible]

TRIKAMIX 03: TURBO [illegible] TURBO 2002 TURBO TAPE II TURBO PIZZA SPEC FAST POD GLAVE KAO MONITOR 49152 [illegible]

TRIKAMIX 04: [illegible] TURBO 250 SPEC FAST POD GLAVE KASETOFONA MONITOR 49152 COPY 190

[illegible] 01: DUPLIKATOR [illegible] FAST COPY

[illegible] SIMON'S BASIC 11 GR-BASIC 12 [illegible] SCRIPT YU 14 EX-BASIC LEVEL 2 [illegible] 16 STAT 64

[illegible] RESET TASTER [illegible]

[illegible]

SLOBODAN [illegible] BULEVAR [illegible]

BEST **R.S.8** GROUP IN YU

COMMODORE 64 NE PROPUŠTAJTE !!!

REVOLUTIONARY STRIKE 8 kao jedna od najboljih YU GRUPA istrajno skuplja NAJNOVIJE IGRE

Komplet 4 GRYZOR CORE BUGGY BOY INTERNATIONAL KARATE II NEW FLAINE RYGAR TRANTOR, TACTICS KARNOV BIONIC COMMANDOS MOEBIUS INDIANA JONES NIGHTMARE TABLE SOCCER INFILTRATOR II NEW 1 još 20 HIT IGARA za koje pitajte na tel 075/211-460

Komplet 4 (35 igara) + kaseta C — 60 + PTT = 3 500 dinara.

Komplet 3 i 4 samo 6.500 dinara !!!

Plaćanje POUZEĆEM uz ISPORUKU 24 sata!!!

Palirc Ivan Bratstva i jedinstva 10 75000 Tuzla

Tel 075/211-460

*** MIDDLEMAN ***

C-64 PRVI PUT U JUGOSLAVIJI OD 120—150 PROGRAMA KOJE DOBIJAMO MESEČNO IZDVAJAMO 40—50 NAJBOLJIH KOJI SA KASETOM I PTT STAJU 5000 DIN VEĆ SADA MOŽETE NARUČITI NAJVEĆE HITOVE JANUARA. MOGUĆNOST PRETPLATE NA OVAJ KOMPLET SVAKOG 1 U MESECU STIŽE VAM POUZEĆEM OVAKAV KOMPLET O KVALITETU PROGRAMA GOVORI SARADNJA SA YU C.S-OM MOGUĆNOST PRETPLATE NA SVE PROGRAME ILI PRODAJA POJEDINAČNO I U KOMPLETIMA

IVANOVIĆ SRBA, TEL. 037/26-524
(PRE PODNE 8—13) I OD 19—21
SUBOTOM I NEDELJOM CELI DAN)

C-64 — nudimo vam komplet A1 45 igara + kaseta + ptt — 4 000 din Garancija je snimanja iz memorije Možete poslati svoju kasetu Oraškovič Naven 046/87-013

KOMODORCI!!! Nešto izuzetno KOMPLET OD 50 NAJBOLJIH IGARA uopšte objavljenih za C-64 Komplet sadrži uglavnom automatske igre kao što su Mera Patrol POPAY Green Beret PAC MAN (ATARI) Magic FLIPER DONKEY KONG Bagrimen (LOPOV) Mikie Paper boy Cena 3900 din Uz komplet dobijate kasetu spisak igara kraći opis i poukave za besmrtnost i poklon (DATO TEKA 64) — TELEFON (034) 66-007 MILAN NOVAKOVIĆ V Vlahovića 3 / 2 10 34000 KRAGUJEVAC

DELTA SOFT

Najbolji i najjeftiniji u Jugi Sve najnove programe možete naći kod nas u kompletu ili pojedinačno

1 KOMPLET (50 prog) — samo 1400 din

2 KOMPLETA (100 prog) verovali ili ne samo 2500 din.

Programi kao DRUID II SARACEAN 1—8 HEAD KARATE SPECIAL AGENT S S BASKET 1-4 i dr za nas su već prošlost Sve programe stare i nove igre i uslužne možete naručiti i dobiti u rekordnom roku na adresu KRSTIĆ VLADIMIR ul TOME ARSOVSKI 30/II 91000 SKOPJE telefon 091-235 238

TURBOSOFT C64 128

Prodaja kasetnih i disketnih programa. Sve što imaju drugi imamo i mi!!! Programi direktno iz Engleske Renegade Deathwish 3 Ace 2 Living daylights (besmrtnost) Zynaps (besmrtnost) Kik start 3 itd

Tražite besplatan katalog.

Cena jednog programa je 100 din Isporuka odmah!!!

ROPAC HRVOJE KOLAROVA 14/XVII 41000 Zagreb 041/211-627

PRINTER SG 10C za Commodore računare sa NLQ znakovima prodajem

Vidović Goran Selska 121F Zagreb. Tel 041/325-373

D & Z vam nudi najnovije

FLIGHT SIMULATOR II na disketi i SH uputstvo za 3000

Tel 072/32-633 25-415

D & Z akcija je u akciji!!!

·· YOUGOSLAV ASOCIATED PIRATES za C-64/128 ··

Vam predstavlja izbor najnovijih kasetnih hitova u kompletima Komplet 25 prg = 1500 din + kaseta + poštarina Evo dela njihovog sadržaja

BATTLE SHIPS JACK THE NIPPER II INADIANA JONES HYSTERIA ANTHENA TASK FORCE ECTOPLASM BAD CAT 1—4 STREET SPORT BASKETBALL 1—4 DRUID II SUPER SPRINT 4—INCHES

Izbor najnovijih disketnih hitova AIRBORNE RANGER PROJECT STEALTH FIGHTER BAD CAT APOLO 18 GUN SMOKE SKATE OR DIE, TEST DRIVE THUNDERCHOPPER INFILTRATOR II Cena po strani diska je 400 — Kao i još mnogo novih i starijih programa

Izbor najnovijih i najkvalitetnijih uslužnih programa sa ili bez uputstva — GEOS V1 3 — najbolja Geos verzija na 10 str diska Obuhvata Deskpack Geocalc sada i nove dve strane YU FONTPACK NEWS ALBUM i i d Sa uputstvom 12000 din. — STOP THE PRESS (2500,-) CERTIFICATE MAKER (NEWS ROOm 2=3000,-) i još mnogo toga Sve na adresu IVAN ALBREHT IVANA MILUTINOVIĆA 91 11000 BEOGRAD TEL 011/436-715

*** MIDDLEMAN ***

PC-128 KOMPLET 2 KOENIG ARTHUS TRANSPARENT BEEP KEY OK LASER DAT (SORT) PRINT BUBE BUBE LASER ATTAK RZ-KARTEI VERBERSCRIFTD AKTIENV LOGIC DISASS AKTIEN ORGAN D WORKER D-DUMP SAEULGRAPH 3D STATISTIC TOP ASS K3 JOHN REND DALLAS BIORHYTMUS BUNDES LIGA LANDES LIGA FOTO KAUFMANN MUEHLESPIEL P-BLOCK GLEIC HUNG GRAPHIC 80/1 GRAPHIC 80/2 PA-KOSTEN LISTE CLOSE ENCOUNTERS LIST KONV DBM 2000 RET TO 02 1 KOMPLET + KASETA + PTT = 3000 DIN 2 KOMPLETA = 4500 DIN 3 KOMPLETA = 5500 DINARA

IVANOVIĆ SRBA, TEL. 037/26-524
(PRE PODNE 8—13) I OD 19—21
(SUBOTOM I NEDELJOM CELI DAN)

SOFT COMMODORE C-64, PC-128 Budite uspješniji na poslu i u kući Naša je maksima • programi bez uputstva —!?? ali PROGRAMI SA UPUTSTVIMA = USPJEHI • Sistemski software korisnički edukativni programi i aplikacije sa programskim uputstvima hs/eh ili originalnim Nudimo vam uspjeh (besplatan mali katalog) VELIKI KATALOG-87 s opisom 250 korisničkih prog na 20 str = 1000 din Novac vraćamo — prvom narudžbom Početnicima besplatna pomoć C-64 odabrani program u paketima iz 20 različitih područja + osnovne upute ○ 40 muzičkih ○ 10 emulatori ○ 20 šah ○ logičkih ○ 30 akcionih ○ 30 društvenih ○ 30 arkadnih ○ 20 copy ○ 20 sulsirke ○ 30 pomoćnih ○ 30 borilačkih ○ 40 matematika I ○ 40 matematika II ○ 30 ratnih ○ 30 sportskih ○ 35 radio amateri I ○ 35 radio amat II ○ 30 erotskih ○ 30 simulacija ○ 20 pucačke ○ 30 lekcija — učimo engleski jezik 1 paket + osnovne uputstvo — 3000 din ALAN SOFT 7 travnja 30 58311 Stobreč

Komodorovci!! Prodajemo najnovije kasetne i disk programe snimane direktno sa računara i sa većim azimutom kasetofona 30 programa + kaseta + PTT = 3 000 din. Pišite nam! Katalog je normalno besplatan! Milan Abrahamsberg Ljubljanska 13 61310 RIBNICA TEL 061/861 181

Sie čekale javite nam se odmah!!!
D G software ce N Pezderce 5 72000 Zenica
Tel 072/ 33 25-415

Korisnički programi (kaseta/disk) i uputstva za C64 komplet I real writer + uputstvo simons basic (u) forth wizawrite (u) graph (u) stat(u) cad 64 geowrite 3d design pizza turbo 2 art studio super 64 mons picaso joy paint magic kartoteka spectrum sim tt copy all starpainter hi-edit + apple 2 sim DR 64 Komplet II dream writer simons basic 2 easy script(u) mae(u) pascal(u) help 64 + (u) monitor + uputstvo grgs cad + geopaint the gull graphic basic art studio 2 pizza turbo doodle megatape bbc emulator profipainter speech amiga sim tapa directory blazing padles Komplet + kaseta — 3000 din a obe 5500 din Pored nekih programa se nalazi (u) što označava uputstvo koje možete dobiti po ceni od 700 dinara komad Za disk. Geos v-1-3 (10d) — 6000 a sa uputstvom 9000 title wizard (2d) — 2000 Stop the press (4d) — 3000 Inst music studio (2d) — 2000 Disketa — 1500

Despotović Milan Milana Zečara 6 11210 Beograd tel 011/712-442

C64 prodajem uslužne muzičke programe igre Art studio Profi asembler Rockmonitor Renegate Road Runner itd Cene? Sitnica Katalog besplatan Denis Abramović D Cesarca 67 41000 Zagreb

---

Pojedinačno! Za C-64 Indiana Jones Gum Smoke 1 2 (western) Mask I—4 Jack the Nipper 2 Bad Cat I—4 (igre bez granica) Street Basketball I—4 (epyx) Druid 2 Task Force Tajmahal Cena 130 din Za disk Test Drive (super!) Apollo 18 Airborne Ranger Stealth Fighter Indiana Jones Skate or die strana 400 din Petrović Senjačka 44 Beograd Tel 011/650-509

Jedino kod nas možete nabaviti originalni program za Komodore 64 kojim možete testirati svoju inteligenciju Program je izrađen prema knjigama vrhunskih svetskih psihoanalitičara Program na našoj kaseti sa originalnim uputstvima — samo 2500 dinara Ilić Miloš 12307 Tabanovac Tel 012/89 744

PC najnoviji programi Jeftina i brza isporuka Besplatan katalog Tel 072/818 100

Prodajem za C64/128 — u kulji Reset -modul turbo ostaje nakon resetiranja većine programa (3500 din) Turbo — modul + reset Više turbo programa u modulu (12000 din) mašinski i strojni programi u modulu (S mon s Basic Extended-Basic G Basic Monitor) T-priključak za 2 kazetofona presnimavanje zaštićenih programa (6000 din) Navlaka — zaštita od prašine za Kompjuter disk 1541 pisač 801 800 (1000 din) kazetofon (800 din) palice za igru (800 din) Svetleće pero analogne -digitalni-pretvarač programi + ptt Zdenka Šimunić Kolareva 58 41410 V Gorica tel 0- 714 668

Uokvireni oglesi preko deset centimetara komercijalne cene

C 128 64 CPM Prodajem uslužna i disk programe Radovan Fijember Kisićeva 44 Zagreb tel 572-355

Komodorovci AG Servis misli na vas Odabrani hitovi sa Gelupove ljestvice u kompletima ili pojedinačna po vrlo niskim cijenama! Zaista nema smisla nabrajati imena za koja niste čuli jer imamo sve! Dalm igare veliki broj uslužnih programe! Naručite besplatan katalog obredujte svoj računar! Ah da 50 programe+kazeta+PTT=3000 din Adresa AG Servis Borinačka 96 56000 Vinkovci ili telefon 056/11 217

AMSTRAD

Priključite na Amstrad dva džojstika Uređaj 9490 — Sheme 990 — 6128 — Kabl za svaki kazetofon 4990 MDS Drama 7 68310 Šentjernej Marko Mencin

Hive Taro Metrocros Duartet Xeno Pool Big Trouble Galaxie Greyfser Academy Trashman Stormbinger Deal-den i mnogi drugi do izlaska Računara Radović Aleksander Dragoljuba Savića 25 31330 Prioj

Future Soft

FUTURESOFT vam je i ovaj mjesec pripremio komplete koje još niko nema a to su

KOMPLET Y12 Star Raiders 2 Bride of Franky Bell Blazer Explorer Mercenary 1 2 Vikings Leviathan 1—3 Wild Bunch Brian Bloodaxe

KOMPLET Y13 Convor Raider Dizzy Dice Road Runner Death Wish 3 Toad Runner Rebel Planet Grandprix Simulator Stock Market Defcom Macrocosmica Nuclear Heist Super Sleuth

KOMPLET Y14 Classic Muncher Protanatron Supermen Red Scorpion Kettle Arnhem Tenslona Poker Costa Capers Howard the Duck Halls of Gold Handball Maradona Galliron

KOMPLET Y10: 3DC (Elite) Grael Gurience (Elite) Airwolf 2 (Elite) Cosa Nostre Subterenean Striker Strike Force Cobra Gobots Zynaps Sapiens Leo London Traffic Control Cobra Pin Ball

Sve ove možete dobiti samo kod nas Cjena kompleta za poštarinom i kasetom je 6000 dinara a cjena pojedinačnog programa je 800 dinara. Sve ove programe prodajemo i na disketi Imamo i sve programe što ih nude drugi Naša već poznata adresa je FUTURESOFT POLJANSKI NASIP 30 61000 LJUBLJANA ili zovite na telefon (061) 311-831

Amstrad najnovije programe 1 komplet samo 800 din Pojedinačno 90 din Besplatan katalog Javite se Zoran Merkovski Andon Dukov 4 91000 Skopje tel 091/218-252

AMSTRADOVCI! Najjeftiniji kompleti koje samo sastavljate kod ZOIGD SOFTA Komplet 20 programa 2000 din 10—1200 din Katalog besplatan
Minev Igor ul Prinaka 75 b/7 92000 Štip tel (092) 32 799 i Mirković Zoran ul Prinaka 75 b/4 92000 Štip tel (092) 32-065

Xiller Temelces Paper Boby Bearing Asfell Die — Tore Zgriasm Cazy Bell Spy VS Spy II TT Racer i ostali hitovi Radović Aleksander Dragoljuba Savića 25 31330 Prioj tel 033/61-166

AMSOFT YU

AMSOFT YU CP/M Software predstavlja najnovije CP/M programe AMSTAT 3—4 (i za CPC) E-BASIC PL/O Compiler PILOT SUPER COPY RAMDISC LIBRARY (subdirectory) SQUEEZE UNSQUEEZE micro COBOL FORTH-83 Small-C (floating point) NEWCPM TURBO PASCAL ROS 3 3 CBASIC 80 EXBASIC OR DRAW DP GRAPH CP/M igre BATMAN MEGAN 3 AL MAZAR MONOPOLY BACARRAT ADVENTURE! 3D CLOCK CHESS Mogućnost isporuke svih programa sa YU setom Do 30 12 1987 popust 15% na cijene iz kataloga! Amsoft YU Trg Republike 4 41000 Zagreb tel 041/270 777 315-478

Prodajem Amstrad CPC 464 s kolor monitorom i programima schnaider linija sa daljinskim Dboje novi i jeftino Vukelić Kristijan Ilije Gregorića 60 44000 Sisak tel 044/30-496

Kompleti CP/M i utility programa Komplet LANGUAGES FORTRAN PISTOL JRT PASCAL micro PROLOG Komplet TEXT WORDSTAR MAILMERGE PROSPELL ROTATE Komplet STATISTIKA AMSTAT 1—4 Komplet Plus dBASE II SUPERCALC 2 WORDSTAR 3 34 ZIP SDI Komplet 2 2 MICROSCRIPT MICROPEN MICROSPREAD CP/M Utilities dbase II Utilities Architecture Utilities C-Archive TURBO PASCAL Graphic TOOLBOX Pokon CAMBASE DATABASE Novi AMSDOS programi MASTERFILE 6128 YU TASWORD 6128 YU TASSPELL MINI OFFICE 2 PROFI PAINTER Hardware proširenje 464 na 6128 (CP/M 3 0) SILICON DISC 256 k LIGHTPEN EPROM programator EPROMI sa YU setom za printer Do 30 12 1987 popust 15% na cijene iz kataloga! Amsoft YU Trg Republike 4, 41000 Zagreb tel 041/270-770 315-478

AMSTRAD CLUB 007 vam nudi software za CPC 6128. CP/M programi TURBO PASCAL TURBO GRAPHIC TOOLBOX PASCAL MT+ WORDSTAR CBASIC MALLARD BASIC MICROSPREAD SUPERCALC 2 SDI MICRO SCRIPT MULTIPLAN COPYFILE HISOFT C COMPILER MICA CAD MBASIC MCOMPILER MICRO PROLOG LISP DBASEII SPELLSTAR MAILMERGE DR DRAW MICROPEN MICROSOFT COBOL DR GRAPH FORTRAN-80 ALGOL-80 AMSDOS PROGRAMI ADVANCED ART STUDIO TASWORD 6128 DODJGB PROFI PAINTER FORMAT 213 TASSPELL Besplatan spisak programa Cena CP/M programa su 3000—5000 nd a AMSDOS programa do 3000 nd Za sve programe imame uputstva i literaturu ADRESA Svetozar Avramović Sime Miluševića 35 011/432-026 11000 Beograd

Prodajem Schnaider CPC 6128 zeleni monitor kazetofon džojstik razvodnik za dva džojstika kasete i diskete sa programima
Hrvoje Erpačić 41000 Zagreb Gornji Bukovac 128 041/224 009

Hitno prodajem Schnaider CPC-464 sa zelenim monitorom 600 programa na 30 kaseta joestick , kvickol 2 i obilje literature na S/H Cena povoljna
MATIĆ VLADAN I L RIBARA 38 11318 MILOŠEVAC

Amstradovci BROTHERS SOFT vam nudi preko 800 programa Za ilustrovani katalog pošalji 200 din koje vraćamo uz prvu narudžbu
KOLDŽO DŽEVAD Dinarska 28 71000 — SARAJEVO tel (071) 648-366

AMSTRADOVCI najnovije igre svrstane u kompletima od 24—30 programa Cijena jednog kompleta sa kasetom i poštarinom staje samo 4500 din Sve navedene programe u kompletime možete dobiti pojedinačno od 100—300 din kao i na 3 diskati
Komplet x-4 Trashman Pulsator Dbsidian METROCROS Mag Max Quartet The Boss Xeno Poll B T in little CHINA ACADEMY YABDABA Mikie HIDROFOLL The Living (007) Room10 Dinamit DAN2 UCHIMATE
Komplet x-4 Game Over 1 2 ARMY Muvial 2 Bunty Bolt Revelution Monopoly Gyroscope Hiper SPORTS1 2 Billy THE BUNK Kai TRAP BIG top Berney Cycil 30 boll BREAKER ZED LIVINGSTONS Hekar 2 EAGEL NEST
Komplet x-5 Grel gurianoe AIR WOLFS 2 KOSA NOSTRA STRIKE Force COBRA Gobots ZAINERS SAPIENS Cobre PINBALL LONDON Traficall Vizaboll Vailock ZAXON GUNIS GLASS FUTUR Knight STAR FOX GRAND PRIX
Komplet x-6 BASKET Master Of WIDESEN MONTY Amorole SLAP Fight Kosmik sack VI—za BOLL Popey STRET HAWK TRIVIAL Pur suit Rock and Wrestel Ship of DOOM SHOCKWAY Dracula STROM BRINGER
Za sve ostale informacije narudžbe obratite se na adresu WALLY SOFT D Makića 26/4 71000 SARAJEVO ili nas pozovite na tel (071) 616-622

Basket master Room 10 Trashmen Pulsator Living daylights Zaxxen Dobsidian Mermaid madness Boss Pool Hive Tempest Duartet Metrocross Stormbringer Xeno Yabbadabbadoo Greyfell Army moves Bumpset spike Stairkase slasl Mikie Dynamite Dan II Kinetik Hydrofool Uchi mata Wonderboy NOMAD Shaoline road Gorbaf Paperboy Shockway rider Strike Force Cobra. VIDEO GAMES SHOP 24300 BAČKA TOPOLA ul ZOLTANA KODALJA 7 (024) 711-450

NAJNOVIJE—NAJJEFTINIJE ZA VAŠ CPC-464 BESPLATAN KATALOG SOFTHING SOFTWARE PREČKO 41 41000 ZAGREB TEL 320 596 POSLIJE 16 00

MAC Software lid CPC 464 Ovaj mesec imamo Komplet 34 Ameurote Wonder boy Basketmaster Waterpole Death Wish III Air Wolf II 3DC Strike Force Cobre Cosa Nostra Aufwidersen Monty Glass Mision Blue 5 Tuberube Dogs body Komplet 35 Rock Runer I—6 Popeje Xrek Out Future Knight Costa Capers Flash Nemesis The Warlock Wizaball Zaxxen Beach Head IV
Cene i komplet = 2000 din + kazete!!! Dva kompleta = 3800 din + kazete!!! Pojedinačan program 200 din Katalog je besplatan Mario Krnjaić Nade Dragaševljević 82 55400 Nova Gradiška 065/85 386

Amstrad CPC-464 Preko 800 programa u kompletima i pojedinačno Brza isporuka uz kvalitetan snimak i niske cene Tražite katalog Slavko Mardjetski M Tita 63/A 22400 Ruma

KING SOFT Vam nudi najnovije programe po najnižoj ceni od 100 Din. Brza isporuka zagarantovan kvalitet Katalog besplatan Wonder Boy Basket Master Warlock Trashman Meg Max 007 Bond Pool Big Trouble In Little China Academy Zynaps Metro Cros Xeno Tel (023)/34-938 Špajers Danijel Njegoševa 11 23000 Zrenjanin

Amstradovci ZULUSOFT i DEVILSOFT predstavljaju najnovije CP/M programe Turbo GRAPHIC Toolbox, Pascal MTPLUS Micro PROLOG AZTEC C-II (floating point) CBASIC80 MBASIC80 Compiler FORTRAN80 COBOL80 Hisoft C++ DBASE IIv2 4 ZIP SDI SUPERCALC2 XLISP80 FORTH83 DR DRAW DR GARPH WORDSTAR 3 34 ALGOL/M DATASTAR MICA-CadCam CAMBASEDATABASE Assembler! Linker! Editor! LIBRARY Najnoviji AMSDOS-uslužni ADVANCED ART STUDIO 6128 TASWORD 6128+TASPRINT+TASSPELL MASTERFILE III -6128 MINIOFFICE2 LASER GENIUS Dekdjeb DISCMONITOR EDITOR Svi programi SA uputstvom Najnovije igre Povoljno!!!
Dever Milutinović Jesenova 6/2 11132 Beograd 011/519354 ili Nenad Jovanović Lenjinov Bul 123/63 11070 Beograd 011/134 296

DATA ADMIRAL
CP/M
Nudimo vam veliki izbor CP/M programa dBaseII Wordstar Superbasic2 Turbo Pascal+Graphic Pascal MT + Aztec C Compiler Hisoft C Lisp micro Prolog Algol Fortran 80 MBasic Basic Compiler Microscript Microspread
AMSDOS programi Tasword 6128 Profi Painter Mini Office 2 Ddd Job Speech copy programi Brza i kvalitetna usluga
Izuzetno povoljne cene Besplatan katalog Damir Fečanić Šestinski dol 12 41000 Zagreb

AMSTRADOVCI!!! Korona Soft vam je pripremio komplet mega hitova Zaxxon Big Trouble In little China Basket Master Warlock Strike Force Cobra Star fox Grand Prix Simulator i Beach — Head IV do izlaska ovog broja još mnogo noviteta 12 programa + kaseta + ptt = 3000 din Hubanić Jasmin Klare Cetkin 11 71000 Sarajevo tel 071/457 25?

ATARI

ATARI ST SOFTWARE
— KUMA GRAPH 2
— THREE DIMENSION
— ARKEY
— STAD
— CAMPUS
— SUPERBASE
— FLEET STREET PUB (1 1 Mb) sa uputstvom
— TIMEADDRESS EASY CALC EASY DRAW2 ALADIN PC DITTO
CENE od 330— do 1 500— DIN
BESPLATAN KATALOG INFO 021/967-025 od 15 časova

PRODAJEM ATARI 800 XL (NEISPRAVAN TASTER 1) I XC 12 VRLO POVOLJNO! TKO SE PRVI JAVI DOBIJA KASETU S IGRAMA! MARIO GALIĆ GABELA POLJE 93 88306 GABELA

Oglase bez priložene uplatnice ubuduće ne objavljujemo



ST Kemplet Psion Chess (257K) F S Publisher (327K) Stargilder (375K) 0 5/1MB Format (12K) GFA Basic (122K) GFA Compiler (55K) Cena 4490 din. Pojedinačno 890 din Diskete jedna strana ili dvostrana pošaljite vi! Arsić Nebojša Makedonska 7 35250 Paraćin

Atari Master Club XL/XE Preko 800 programa na kasetama i disketama veliki izbor literature i prevedenih priručnika kursevi za učenje BASIC-a na kasetama šeme i specijalna šema sa uputstvom za samogradnju fotokopije Atari User-a specijalni popusti itd Ekspresna usluga super kvalitet i umerene cene Mogućnost razmene Za katalog pošalji 600 din Slobodan Jovanov Pivomajska 2A 23000 Zrenjanin

Auteman soft vam nudi izbor programa za vaš Atari po povoljnim cenama. Literatura Prevodi Katalog 200 din Metodije Simeonov D Gruev 19. 92420 Radoviš, tel 092/74-192

Atari ST prodajem Tel 061/487-477

Prodajem nekoliko praznih disketa od 3.5 inča pogodnih za računar Atari ST Javite se na tel 061/487-477

ATARI 130XE 800XL 600XL PRODAJEM NAJBOLJE IGRE I PROGRAME PO POVOLJNIM CENAMA KATALOG BESPLATAN
Milić Ivan Knjaževačka 107/56 18 000 Niš 018/710-906

Atari ST Ogroman izbor vrhunske programske opreme pod minimalnim cenama Ekstra popusti pokloni! Katalog besplatan! Za brzu i kvalitetnu uslugu garantuje Veritas Softwer Omer Elkić Martićeva 31 78000 Banjaluka 078/31-422

Atari-ST — program 300—1800 din Komplet 20 programa po izboru 12000 din Povoljna cena 100 i 200 disketa Spisak 150 din Horvat Rolando Tyrševa 23 62000 Maribor

Atari ST prodajemo i razmenjujemo programe i literaturu Zainteresovani smo za saradnju i razmenu iskustava Šaljemo besplatan katalog 011/667-376 152-062 664+303 Đurić Dušan Mladena Stojanovića 1e 11040 Beograd

POWER WITHOUT THE PRICE — Preko 1000 programa na disketama za Vaš Atari XL/XE u našem novom katalogu NAJVEĆI izbor NAJNOVIJEG Softwera Pouzdana i brza usluga Katalog 200 din
Zvonko Atilja, Zagrebačka 21 51000 Rijeka tel 051/37 723

Atari XL/XE programi na disketama i kasetama Više informacija u besplatnom katalogu Robert Daniska 7 59000 Šibenik 059/35-617

Atari ST Eprom i eprom programator podržava GEM MEX/ASCII — monitor epromanje programa na Eprome Subotom i nedeljom 042/817-596 ST-Klub, Š Kovača 8 42300 Čakovec

Već dulje vreme na tržištu programa za Atari ST vlada nestašica za novim tzv ozbiljnim programima. Mi ćemo to pokušati ublažiti Evo nekih od naslova
— Aladin 1 3 Mac emulator/95% programa
— Megamax C sa uputstvom na engleskom
— STAD III ST CAD,
— Campus Tempus Signum etc
— monochrom Flight simulator
te još preko 200 različitih naslova. Pored toga imamo još oko 50 programa prebačenih sa Mac-a a bit će ih i više Možete tražiti katalog Mladen Šimović Vaslačka 1 41000 Zagreb ili tel 041/531-964 Darko

Atari XL XE Dakar and Express Soft vam nudi najnovije igre u kompletima ili pojedinačno! Katalog besplatan! Bušelinčan Marijan Vinogradarska 104 43405 Pitomača Tel 048/782-417 ili 782 171

Prodajem štampač Atari 1029 nov ocarinjen Cena pleva stranica. Tomić Goran Suljeska 19 35250 Paraćin 035/561-492

ATARI XL/XE najkompletnije ponuda Modul interfeces za običan kazetofon 15000 Literatura BASIC programiranje mašinsko programiranje sheme računara i priključaka itd Igre i uslužni programi Katalog 300 dinara
Smoliško Andrija Gosposvetska 87 62000 Maribor

„SOFTWARE WITHOUT THE PRICE" 130XE/800XL Disketni hitovi na kazetama pojedinačne — kompleti SPISAK BESPLATAN!
ADRESA
„Cvetojević Baše Moše Pijade 18 44000 Sisak 044/21-018 (8-14h).

Kategorije ATARI
ST programi i disketa 3.5" katalog besplatan
GRUDEN Boris Turinina 10 41020 ZAGREB
tel 041/576-228

Atari ST najveći izbor programa oko 300 naslova programski paketi Besplatan katalog tražite na adresu Berelovac Željko V Pulnika 16-C Sarajevo

Prodajem i razmenjujem programe za ATARI XE XL na kasetama Cena povoljna isporuka brza katalog besplatan Stjepanović Saša 32240 Lučani Omladinska 2/d (tel 032/818-130)

ATARI ST — najbolja selekcija najniža cena Programi pojedinačno ili sačinite sami svoj komplet (do 50% jeftinije) Katalog 300 din VRCA MILAN Zanje Vujoševića 78 11070 Novi Beograd

ATARI ST PROGRAMI
Aplikacije jezici grafika igre muzika MAC i CP/M emulacije Ukupno oko 300 programa i to po cijeni koju Vi odredite Katalog besplatan
Vidović Goran Šelska 121F Zagreb tel 041/325-373

ATARI 800 XL-najnovije igre na kasetama Za super novogodišnji katalog pošalji 300 din Vučurović Ivan JNA 65 28210 Kovačica

Prodajem najnovija programa i literaturu za Atari ST serija MAK Sterčevićeva 12 42000 Varaždin 042/...758

IBM

Prodaja izrada razmena softvera širokog asortimana Posebna novost programski paket za ulazak u PC-svet TRG JNA 14/5 23000 ZRENJANIN 023/45-490 (BESPLATAN KATALOG)***
MARUNA VLADIMIR

IBM-PC programi Prodaje razmena. Besplatan katalog Dragan Jevanović Mokranjčeva 30 18000 Niš 018/44-673

Hercules kao CGA Prodajem program koji omogućuje upotrebu programa pisanih za grafička modove CGA karte na Hercules karti Cena 8000+disketa Gancer Andrija Pavla Štosa 2/35 24000 Subotica tel (024) 23-827

Konsrici računara
— IBM PS/2
— PC portable
— ATARI ST (uz MS-DOS emulator)
— AMIGA (uz MS-DOS emulator)
omogućavam kopiranje Vašeg softwera sa diskete od 5.25 inča na moje ili Vaše diskete od 3.5 inča i obratno sa formatom zapisa od 360 KB do 1.44 MB
PC-SERVIS tel (021) 338-024

IBM PC XT prodajem Tel 011/150-835

Povoljno prodajem TURBO osn ploču 8/4.77 MHz sa 640 KB CGA FDC BIOS + BASIC u ROM u RGB monitor (ekran 42 cm) bez kutije
Tel (021) 338-024

IBM PC XT/AT & COMPATIBLE
Najveći izbor software-a za IBM PC u Yugoslaviji po najnižim cijenama Preko 350 programa + 80 igara CA EXECUTIVE VERSA CAD v4.00 PRODESIGN II Q-DOS v1 21 NEW SROOM IBM ASSISTANT SERIES VOLKSWRITER SCIENTIFICS REFLEX v1 10 FONTRIX SUPERKEY E A W T GOLF BUCK ROGERS samo su neki od vrhunskih programa koje posjeduje mo Literatura! Pokloni! Ekstra popusti! Katalog besplatan!
EE SOFTWARE Martićeva 31 78000 Banja Luka tel 078/40-940

Radnim organizacijama i svima ostalima koji posjeduju računar IBM PC/XT/AT ili kompatibilce ili ga žele nabaviti nudim
— savetovanje u vezi s nabavom računara
— savetovanje u vezi s nabavom softvera
— izradu programskih rešenja
— programske pakete najčuvenijih svjetskih proizvođača softvera
— instrukcije iz obrade podataka na računarima IBM PC
Informacije Miroslav Štruc Linharteva 68 61000 Ljubljana tel (061) 315-259

Za PC/XT/AT Hercules i EGA karticu Hard disk 20 Mb + kontroler TTL amber monitor 14 i računar BBC-B/DFS/ROM-ovi/literatura prodajem Žarko 041/417 745 ili Boris 014/573 785

IBM PC programi Originalna i prevedena uputstva Povoljne za radne organizacije CHARLIE SOFT Borska 35 Lamela A 5/7 71210 Ilidža

IBM PC Veliki izbor programa originalna i prevedena literatura Profesionalna usluga izrada programa po porudžbini TURBO SOFT Avde Čuka 4/8 71000 Sarajevo 071/544-712

BBC

Za BBC B Kupujem Programe časopise dodatke igre i sve ostalo Henrik Petrenović 51000 Rijeka Rastočina 56/X/62 tel 051/513-677 ili 445-503

QL

Prodajem QL programe i ... literaturu Tel 011/340-459 Dejan Habić, Borisa Kidriča 47 Beograd

QL — Prodajem računar Sinclair-QL sa Centronics interfaceom joystickom Quickshot I mikrokazetama programima i literaturom (30 st mil) Štampač Amstrad DMP 2000 (NLQ) sa kabelom (35 st mil) Feger Mario Mastalićeva I 54500 Našice tel 054/711-404

QL Soft ima najviše programa za vaš Sinclair QL Za detaljan katalog pošalji 300 din. Petković Dejan Dušana Dugalića 6 11000 Beograd 011/401-680

MCP —

MCP-Elektronik Pribor za fotopostupak Štampane pločice Kit kompleti Pojedinosti cena u besplatnom katalogu Cafi Stanka Melečnik 17/8 62000 Maribor

HARDWER

COMPUTER SERVICE
Vili Urlik 33a/5
41000 Zagreb
tel 041 539-277 od 10 do 17 sati
— Spectrum, Commodore, Atari Amstrad
— brzi i kvalitetni popravci
— prodaja joystic-a interface-a mrežnih ispravljača, kablova, memorijskih proširenja
HARDVERI SERVIS SPECTRUMA ELEKTRONIČKO HLADILO ZA SPECTRUM PROGRAMIRANJE EPROMA CHIPOVI TELEFONIRATI OKO 19 SATI
DIPL INŽ IGOR BOBIĆ 54000 OSIJEK
VIJENAC M PIJADE 35 TEL (054) 25-305

EPROM MODULI ZA C-64
NAJBOLJI — ORIGINALNI MODULI U YU! SVAKI SA UGRAĐENIM RESET TASTEROM! GARANCIJA JEDNA GODINA! JOŠ OVOG MESECA STARE CENE! DETALJAN SPISAK PROGRAMA U MODULIMA U RAČUNARIMA 31 — OKTOBAR 87
SLOBODAN ŠĆEKIĆ BULEVAR 23 OKTOBRA 97 21000 NOVI SAD TEL 021/59-573

SERVISERI! PRODAJEM KOMODOROVE DIAGNOSTIK TEST UREĐAJE ZA BRZU I LAKU POPRAVKU KOMODORA 64 JEDNOSTAVNO RUKOVANJE OTKRIVANJE KOJE JE KOLO NEISPRAVNO ZA PAR MINUTA CENA 60.000 — DINARA
SLOBODAN ŠĆEKIĆ BULEVAR 23 OKTOBRA 97, 21000 NOVI SAD TEL 021/59 573

prijam malih oglasa zaključujemo trećeg u mesecu

Zaštitne navlake
Za hardware audio video i foto opremu uređaje mjerne tehnike uređaje za dijagnosticiranje i drugu osjetljivu tehničku opremu izrađujem od materijala ugodne sive ili bež boje. Za specijalne uređaje izrada po narudžbi. Garancija osigurana. Izrađujemo za radne organizacije institute obrazovne ustanove. Na svaki vaš uput odgovaramo ponudom. Obratite nam se svakako jer zaštitna navlaka čuva vaš skupi uređaj. Za vlasnike kompjutera isporuka pouzećem. Cijena za kompjutore od 1800 din monitore od 4100 din. Na svakoj navlaci nalazi se zaštitni znak uređaja kojem je namijenjen. VEDRAN KORIČANČIĆ Ilica 17 41000 Zagreb tel (041) 439-066

Prodajem Sinclair — DL disk interfeje CST disk pogon 3 5 NEC zeleni monitor Philips-80 30 diska ta 3 5 Sony svakoga dana od 9—16h Savić Goran M Tita 151 2214 75000 Tuzla tel 075/223-896

Prodajem Z80 second processor za BBC Microcomputer (omogućuje CP/M kompatibilnost) Kompletna literatura i softver Tel (011) 636 261

Epson RX printer (Centronix interfeje) prodajem! Tel (011) 469-890 (posle 16 časova)

Prodajem C PC 128 D • color monitor C 1901 • tiskalnik STAR NL-10 (sve je deklarirano) • kasetofon C-VC 1530 • 2 joysticka QUICK SHOT II TURBO • programa za 2 4 M • Može i po delovima
Sve informacije na tel 064 82-440 posle 20 časova

KOMODOR-64 profesionalni prevodi Priručnik (3 000) Programmer's Reference Guide (3 000) Mašinsko programiranje (2 500) Grafika i zvuk (1 800) Matematika (1 800) Disk 1541 (1 500) Uputstva za uslužne programe Simons Basic Praktikalk Multiplan po (1 000) Vizawrite Easy Script MAE Help-64 + Pascal STAT-64 GRAF-64 Supergrafik po (800). U kompletu (18.000) din
SPEKTRUM Disasemblirani ROM (3 000) Mašinac za početnike (2 400) Napredni mašinac (2 800) Devpak-3 (800) U kompletu (7 000).
AMSTRAD-CPC-464/6128 Priručnik-464 — knjiga (4 000) Mašinsko programiranje (2.500) Lokomotiv bejzik (2 800). Uputstva za uslužne programe Devpak Masterfile Tasword Pascal Multiplan po (1 000) U kompletu (11 000). Priručnik-CPC-6128 — knjiga (6 000)
KOMPJUTER BIBLIOTEKA Bate Jankovića 79 32000 Čačak tel 032/30 14

HARDWARE SOFTWARE — AMSTRAD SPECTRUM COMMODORE
Interfejsi Moduli Modemi EPROM Programatori RADIO STANICE POJAČALA Štampana kola UREĐAJI po želji ŠEME UREĐAJA NAJNOVIJI PROGRAMI Besplatan katalog
IVAN STOJILJKOVIĆ BLEDSKA I 16000 LESKOVAC TEL 016/44-629

Prodajem Schneider CPC 6128 + 10 disketa + 10 kaseta sa programima + obilnu literaturu Tel 011/508-035

POBEDUJEM SVE NAJNOVIJE IGRE KOJE PRODAJEM POJEDINAČNO IGRA 100 dinara I U KOMPLETU KOMPLET 80 IGARA + PTT I KASETE 5 000 dinara Miloš Donavić Ul JNA 121 34000 Kragujevac

VULE SOFT vam nudi izbor od preko 650 programa po najnižim cijenama na YU tržištu Tražite besplatan katalog Vuško Darko O Keršovani 47 56000 Vinkovci tel 056/11-616

ŠTAJGASOFT!!! JEDAN PROGRAM 80 JEDAN KOMPLET 700 DIN BESPLATAN KATALOG — POPUSTI — NAGRADNA IGRA ĆURČIĆ IVAN MIKUŠA GAJEVIĆA 4/2 34000 KRAGUJEVAC TEL (034) 32-837

Diskete Multilite DSDD prodajem pouzećem 5,25 — 1500 din kom 3 5 — 3000 din kom Juričić Mladen Topole 24 41040 Zagreb Nazovite 7—15h na 041/276-354

Professional Adventure Writer! Program + kaseta = 8000 din !!!
HRUSTIĆ VANJA GRČKOŠKOLSKA 3 21000 NOVI SAD tel 021/814 908

AMIGA — najnoviji software
K Ivanov D Kenedi 31—5—3 91000 Skopje tel 091/263-062

ASTROLOŠKE efemeride za prošle i ova stoljeće te tablice prodajem Tel (069) 20 195

Servisiram Spektrum Commodor Atari ST Savet i pregled besplatan Kupujem prodajem ili menjam servisna uputstva za sve tipove računara monitora štampača itd kao i programe i literaturu za Atari ST Davidović Nenad Beograd Gospodar Jovanova 14 tel 011/638-373

Prodajem Sinclair DL sa programima literaturom palicom za igre i mali tiskalni Printer Seycosha 500A Banai Laslo Kattejeva 1 68250 Brežice tel 068/62 487

SHARP PC 12xx/13xx/14xx/1500/2500 interne memorijske proširenje ugrađujem brzo i pouzdano Npr PC—1500A na 28kb 1350 na 20kb 1360 na 32/64kb 1401 1260 na 16kb itd
Kesler Viktor Rumenačka 106—1 21000 Novi Sad 021/334 717

Servisiram Commodora Amstrad i Atari računare i periferije Imam delove! Proširivanje memorije C—16 116 na 64k Atari St na 1 MB Amstrad PC na 640kB Kesler Viktor Rumenačka 106—I 21000 Novi Sad 021/334 717

LITERATURA

Veliki izbor literature za Atari ST i spektrum Moguća razmena samo literature za ST Spisak 150 din Rolando Horvat Tyrševa 23 68000 Maribor

PRODAJEM RAČUNARE OD BROJA 20 DO 31 CENA KOMPLETA 6 000 — ADRESA STOJANOVSKI DIVNA 11070 NOVI BEOGRAD Julija Gagarina 74/26 Telefon 011/173 241

RAZNO

Prodajem povoljno Diskete 5 25 3 5 3 DS DD Jeftino prodajem preostale uputstva za igre i literaturu za Spektrum Sinađinović Dragan Gundulićeva 12 34300 Aranđelovac, Tel 034/714 846

„PAŽNJA ZAŠTO KUPOVATI KAD MOŽEŠ TE ISTE HITOVE IZNAJMITI PO ZNATNO POVOLJNIM USLOVIMA U PRVOM KLUBU LJUBITELJA VIDEO IGRE KASETA SA 30 IGARA JE SAMO 800 DINARA TEL 121-444

PROGRAMERI!
EDICIJA »UNIX« VAM NUDI PRETPLATU ZA KNJIGU
UVOD U C JEZIK

Najzad imate knjigu o C jeziku na srpskohrvatskom jeziku

C jezik je trenutno najpopularniji programski jezik. C jezik nije namenjen samo profesionalnim programerima. C jezik je namenjen svim ozbiljnim programerima.
Naučite i Vi C jezik
Ova knjiga sa oko 800 stranica teksta i preko 100 kompletnih programskih primera uvodi Vas u sve tajne C jezika.
Autor Mr Vladan Vujičić
Knjiga izlazi iz štampe 15 02 1988. Knjigu možete dobiti po povlašćenoj pretplatnoj ceni ako do 01 02 1988 poštanskom uplatnicom uplatite iznos od 8800 dinara. Po izlasku iz štampe cena će biti znatno veća. Narudžbenice slati na adresu
EDICIJA »UNIX« POŠTANSKI FAH 10 11273 BATAJNICA

Ovim neopozivo naručujem ______ komada knjige UVOD U C JEZIK

Ime i prezime

Ulica i broj

Mesto

integrator — integrator
intelligence — inteligencija
intelligent terminal — inteligentni terminal
intelligent workstation — inteligentna radna stanica
interactive graphics — interaktivna grafika
interactive language — interaktivni jezik
interactive mode — interaktivni rad
interblock gap, IBG — međubločni razmak
interface — interfejs
internal storage — interna memorija
interpretation — interpretacija
interpreter — interpretator
interrupt — prekid
interrupt handler, IH — program za obradu prekida, analizator prekida
interrupt signal — prekidni signal
interrupt vector — vektor prekida
inverted file — invertovana datoteka
inverter — inverter
IOP → **input/output processor**
IP → **information processing**
IPL, information processing language — IPL
IR → 1. **information retrieval** 2. **instruction register** 3. **index register**
IS → **information system**
ISO-7 code — ISO 7 kod
IT → **information technologies** 2. **information theory item** — element podataka
iterative process — iterativni opstupak, iteracija

J

JCL → **job control language**
JK flip-flop — JK bistabil
job — posao
job control language, JCL — jezik za upravljanje poslovima
job scheduling — planiranje poslova
jump instruction — naredba grananja

K

Karnaugh map — Karnoov dijagram
kernel — jezgro
key — dirka, tipka, taster
keyboard — tastatura
keyword — ključna reč

L

label — oznaka
LAN → **local area network**
language — jezik
large scale integration, LSI — integrisano kolo visokog stepena integracije
laser disk — laserski disk, optički disk
laser printer — laserski štampač
last in first out, LIFO — stek
latch — prihvatni registar, leč
LCD → **liquid-crystal display**
least significant bit, LSB — bit najmanje težine
LED → **light-emitting diode**
length — dužina
lexical analysis — leksička analiza
lexical analyzer — leksički analizator
lexicographic order — leksikografsko uređenje, leksikografski poredak
library program — bibliotečki program
life cycle — životni ciklus
LIFO → **last in first out**
light emitting diode, LED — foto dioda, LED dioda
light pen — svetlosna olovka, svetlosno pero
line editor — linijski editor
line number — broj reda, broj linije
line printer — linijski štampač
line switching — komutacija linija
linear data structure — linearna struktura podataka
linear list — linearna lista
link — veza
linkage editor — redaktor povezivanja
linked list — lančana lista
linker — povezivač, program za povezivanje
LIPS, logical inferences per second — LIPS
liquid crystal — tečni kristal
liquid crystal display, LCD — prikazni uređaj sa tečnim kristalom
LISP — LISP
list — lista
listing — ispis
literal — literal
load module — modul punjenje
loader — punilac, punjač
local area network, LAN — lokalna računarska mreža
location — lokacija
logic algebra — algebra logike
logic analyzer — logički analizator
logic diagram — logička šema
logic gate — logički element, logičko kolo
logic programming language — logički programski jezik
logic symbol — logički simbol
logical coding — logičko kodiranje
logical data type — logički tip podataka
logical design — idejno projektovanje, logičko projektovanje
logical element — logički element
logical function — logička funkcija
logical instruction — logička naredba
logical operation — logička operacija
logical operator — logički operator
logical record — logički zapis
logical value — logička vrednost
LOGO — LOGO
longitudinal parity check — uzdužna kontrola parnosti
loop — petlja, programska petlja
loop counter — parametar petlje, brojač petlje

NASTAVAK U SLEDEĆEM BROJU

debugger — program za otklanjanja grešaka
debugging — otklanjanje programskih grešaka
decimal classification — decimalna klasifikacija
decimal number system — dekadni brojni sistem
decimal point — decimalna tačka
decision — odluka
decision table — tablica odlučivanja, tablica odluka
declaration — opis, opisna naredba
declarative language — deklarativni jezik
decoder — dekoder
decoding — dekodiranje
decomposition — dekompozicija
decryption — dešifrovanje
delimiter — separator
demodulator — demodulator
derivation — izvođenje
descriptor — deskriptor
design — projektovanje
design automation — automatizacija projektovanja
desk top publishing, DTP — stono izdavaštvo
destination — odredište
detail design — detaljno projektovanje, fizičko projektovanje
detail file — datoteka promena
deterministic — deterministički
device — komponenta, uređaj
DFD → **data flow diagram**
diagnostic program — dijagnostički program
diagnostic test — dijagnostički test
diagnostics — dijagnostika
dialogue language — interaktivni jezik
dichotomy — dihotomija, dihotomna podela
differential analyser — diferencijalni analizator
digit — cifra
digit place — cifarsko mesto, pozicija
digit position — cifarsko mesto, pozicija
digital — digitalni
digital circuit — digitalno elektronsko kolo, digitalno kolo
digital computer — cifarski računar, digitalni računar
digital data — cifarski podaci, digitalni podaci
digital signal — digitalni signal
digital signal processing — digitalna obrada signala
digital simulation — digitalna simulacija
digitalization — digitalizacija
diminished-radix complement — nepotpuni komplement, komplement najveće cifre
DIP → **dual-in-line package**
direct access — direktni pristup
direct address — direktna adresa
direct memory access, DMA — direktni pristup memoriji
directive — direktiva
directory — adresar
disable — signal zabrana, zabrana
disabling signal — signal zabrana
disassembler — disasembler
discontinuous — diskontinualan
discontinuous measuring instrument — digitalni merni uređaj
discrete — diskretni
discrete algebraic structure — diskretna algebarska struktura
discrete mathematics — diskretna matematika, konačna matematika
discrete representation — diskretno predstavljanje
discretization — diskretizacija
disjoint sets — disjunktni skupovi
disjunction — disjunkcija, ILI operacija
disjunctive normal form, DNF — disjunktivna normalna forma
disk — disk
disk cartridge — kasetni disk
disk drive — 1. pogon diska 2. jedinica diska
disk unit — jedinica diska
disk operating system -> **DOS**
diskette — disketa
diskette drive — 1. pogon diskete 2. jedinica diskete
dispatcher — dispečer
display — 1. displej 2. prikaz
display unit → **output display unit**
distributed processing — distribuirana obrada
distributed system — distribuirani sistem
DMA → **direct memory access**
DNF → **disjunctive normal form**
DO loop — DO petlja, DO naredba
document — dokument
document analysis — analiza dokumenta
document reader — čitač dokumenata
documentation — dokumentacija
DOS, disk operating system — DOS
dot matrix printer → **matrix printer**
double precision — dvostruka preciznost, dvostruka tačnost
DP → **data processing**
drive — pogon
driver — drajver
drum printer — štampač sa dobošem
DTP → **desk top publishing**
dual-in-line package, DIP — dvoredno pakovanje, dvoredno kućište
dummy arguments — fiktivni parametri
dummy parameters — fiktivni parametri
duodecimal system — duodekadni sistem
duplex — dupleks veza, dupleks
dyadic system — dijadski sistem
dynamic allocation — dinamičko dodeljivanje
dynamic data structure — dinamička struktura podataka
dynamic memory — dinamička memorija
dynamic system — dinamički sistem

E

EA → **effective address**
EBCDIC, extended binary coded decimal interchange code — EBCDIC
ECC → **error correcting code**
EDC → **error detecting code**
edge — grana
editor — editor, redaktor
EDP → **electronic data processing**
effective address, EA — efektivna adresa

effective procedure — efektivna procedura
elaborate — elaborat
electric circuit — električno kolo
electronic circuit — elektronsko kolo
electronic component — elektronska komponenta
electronic computer — elektronski računar
electronic data processing, EDP — elektronska obrada podataka
electronic device — elektronska komponenta
electronic mail — elektronska pošta
element — element
elementary — elementaran
empirical — empirijski
empty string — prazan niz
emulation — emulacija
emulator — emulator
enable — signal dozvole dozvola
enabling signal — signal dozvole
encipher — šifrovati
encrypt — šifrovati
entity — objekt
entropy — entropija
environment of a system — okruženje sistema
EOR → **exclusive OR**
equivalence — ekvivalencija
erasable programmable ROM, EPROM — programirljiva izbrisiva fiksna memorija
error — greška
error code — kod greške
error correcting code ECC — kod za korekciju greške kod za ispravljanje greške
error detecting code EDC — kod za otkrivanje greške
EXAPT — EXAPT
exception — izuzeće izuzetak
exchangeable disk — izmenljiv disk
exclusive OR, EOR, XOR — isključivo ILI
executive program — izvršni program
expert system — ekspertni sistem
exponent — eksponent
external crystal XTAL — spoljni kristal
external interrupt — spoljni prekid
external sorting — spoljašnje uređivanje spoljašnje sortiranje
external storage — spoljna memorija

F

facsimile, FAX — faksimil
failure — otkaz
fault — greška
FAX → **facsimile**
FDM → **frequency-division multiplex**
feasibility study — studija izvodljivosti
feedback — povratna sprega
ferrite — ferit
ferrite core — feritno jezgro
FF → flip flop
field — polje
FIFO → **first in first out**
file — datoteka
file label — oznaka datoteke
file organization — organizacija datoteka
finite mathematics — konačna matematika
firmware — firmver
first in first out, FIFO — red
fixed-length code — ravnomerni kod
fixed memory — fiksna memorija ROM
fixed point — fiksni zarez
fixed-point representation — predstavljanje u pokretnom zarezu
flag — indikator
flexible disk — elastični disk, disketa
flip-flop, FF — bistabil flip-flop
floating point — pokretni zarez
floating-point representation — predstavljanje u pokretnom zarezu
floppy disk — disketa
floppy disk unit — jedinica diskete
FLOPR floating-point operations per second — FLOPS
flow — tok
flowchart — dijagram toka
form — 1 formular 2 forma
formal grammar — formalna gramatika
formal language — formalni jezik
formal language theory — teorija formalnih jezika
formal logic — formalna logika
formal theory — formalna teorija formalni sistem
format — format
FORTH — fort
Fortran — fortran
forward error correction — korekcija prosleđivanjem
fractional part — 1 razlomak razlomljeni deo, 2 mantisa
frequency — učestanost frekvencija
frequency-division multiplex, FDM — frekventni multipleks
full adder — potpuni sabirač
full conjunctive normal form — potpuna konjunktivna normalna forma
full disjunctive normal form — potpuna disjunktivna normalna forma
full duplex — potpuni dupleks dupleks
function — preslikavanje funkcija
function generator — generator funkcija
functional key — funkcionalna dirka
functional programming language — funkcionalni programski jezik
functional specification — funkcionalna specifikacija
functional unit — funkcionalna jedinica
functionally complete set — potpuni skup funkcija

G

GaAs → **gallium arsenide**
gallium arsenide, GaAs — galijum arsenid
game — igra
gate — logičko kolo logički element
general purpose computer — računar opšte namene opštenamenski računar
general purpose register — registar opšte namene
generations of computers — generacija računara
generations of programming languages — generacije programskih jezika
generator — generator
germanium — germanijum
GKS graphical kernel system — GKS standard
GPSS, general purpose system simulator — GPSS
grammar → **formal grammar, Chomsky grammar**
graph — graf
graphic character — grafički znak
graphic printer — grafički štampač
graphic programming language — grafički programski jezik
graphical data — grafički podaci
graphical input — grafički ulaz
graphics — grafika
graphical kernel system — GKS

H

half adder — polusabirač
half-duplex — polodupleks
halfbyte — tetrada
Hamming distance — Hemingovo rastojanje
handshaking — usklađeni prenos
hard copy — trajni ispis trajni zapis
hard disc — tvrdi disk, čvrsti disk
hardware, HW — hardver
hashing — smeštanje transformacijom ključa rasuto smeštanje
hazard — hazard
HDR → header
header HDR — zaglavlje
header label — vodeća oznaka
heuristic — heuristički
HEX has → **hexadecimal**
hexadecimal notation HEX — heksadecimalni brojni sistem
high-level language HLL → viši programski jezik
HIPO, hierarchy plus input-process-output — HIPO
HLL → high-level language
home computer — kućni računar
horizontal parity check — horizontalna kontrola parnosti
host computer — glavni računar
HW → **hardware**
hybrid computer — hibridni računar
hypothesis — hipoteza
hypothetic — hipotetički
hysteresis — histerezis histereza

I

I/O → **input/output**
IBG → **interblock gap**
IC → 1 **integrated circuit**; 2 **instruction counter**
icon — ikonica
identification — identifikacija
identifier — identifikator
IDP → **integrated data processing**
ikon → icon
immediate addressing — neposredno adresiranje
immediate response — neposredni odziv
impact printer — štampač sa otiskom štampač sa udarom
implementation — realizacija
index — indeks
index register IR — indeksni registar
index-sequential file → **indexed file**
index term → **keyword**
indexed addressing — indeksno adresiranje
indexed file — indeksna datoteka
indexed variable — indeksirana promenljiva
indexing — indeksiranje
indexing language — dokumentacijski jezik
indicating device — pokazna naprava
indicator — 1 indikator 2 pokazivač
indirect address — indirektna adresa
infix notation — infiks notacija
informatics — informatika
information — informacija
information center — informacioni centar
information amount — količina informacije
information crisis — informaciona kriza
information processing, IP — obrada informacije
information retrieval, IR — pretraživanje informacija pretraživanje
information system, IS — informacioni sistem IS
information technologies, IT — informacione tehnologije
information theory, IT — teorija informacije
information unit — informaciona jedinica
inhibiting signal — signal zabrane
initialization — inicijalizacija
ink jet printer — štampač sa mlazom mastila brizgajući štampač
input — ulaz
input device — ulazni uređaj
input instruction — ulazna naredba
input/output, I/O — ulaz-izlaz
input/output device — ulazno-izlazni uređaj
input/output interrupt — ulazno-izlazni prekid
input/output processor, IOP — ulazno-izlazni procesor
input/output transfer — ulazno-izlazni prenos
input statement — ulazna naredba
input unit — ulazna jedinica
inquiry — upit
instruction — instrukcija mašinska naredba
instruction address — adresa naredbe
instruction counter, IC — brojač naredbi
instruction cycle — ciklus izvršenja naredbe
instruction execution — izvršenje naredbe
instruction format — format naredbe
instruction lenght — dužina naredbe
instruction modification — modifikacija naredbe
instruction register, IR — registar naredbi
instruction set — skup naredbi
integer — ceo broj
integrated circuit, IC — integrisano kolo
integrated data processing, IDP — integrisana obrada podataka

Load „Dragi Računari"



Praktikuum za plagijatore

Želeo bih obavestiti čitaoce „Računara" da članak u oktobarskom broju časopisa sa naslovom „Lična tabrika snova" nije napisao dipl ing Davor Žunić nego Reinhard Weber Članak sa naslovom „Der Personal Computer macht den Groben Konkurrenz" bio je objavljen u prošlogodišnjem aprilskom broju revije „P M Computerheft" na stranicama 12—19 Uporedite sami

„Jedan standardni PC koji grafički prikazuje rezoluciju od 320•200 točaka mora za ekran rezervirati 8 K memorijskog prostora i to ukoliko radi samo s jednom bojom Svaki od 64000 bita u ovom slučaju predstavlja jednu točku na ekranu a sadržaj bita (I ili 0) označava da li je točka osvetljena ili ne" (Računari 31 dipl ing Davor Žunić „Lična tabrika snova" str 19)

„Ein normaler PC der sich bei Grafiken mit einer Auflösung von 320 mal 200 Bildpunkten bescheidet muß für den Bildschirm bereits 8KByte reservieren vorausgesetzt er arbeitet nur mit einer Zeichenfarbe Denn jedem der 64000 Bildpunkte weist er ein Bit zu das Buch daruber führt, ob eben dieser Bildpunkt leuchtet oder nicht je nach 0- oder 1-Zustand des Bits" (P M Computerheft April 1986 Reinherb Weber „Der Personal Computer macht den Großen Konkurrenz" str 15)

Neću da navodim više primera Ako neko želi sam da proveri može potražiti reviju u nekoj biblioteci jer se one mogla kupiti i na našim kioscima (gde su našli baš ovo da uvoze) Ovaj članak bi se u najboljju ruku mogao zvati prevod ili redakcija ali nikako autorski rad, kako ga je potpisao dipl ing Žunić. Međutim i za prevode treba imati dozvolu izdavača izvornika koliko je meni poznato autorsko pravo Evo nekoliko saveta za sve koji bi želeli da se bave plagijatorstvom

1 Ako u originalu ima nekih slika nikako nemojte konsiliti slike i tekst iz istog izvora nego uzmite slike iz jednog a tekst iz drugog izvora Slike se lako pamte i pronalaze a posle treba samo uporediti tekst i plagijat je otkriven

2 Bolje je prepisivati iz više izvora nego iz jednog Ako se jedan izvor otkrije srećni pronalazač će misliti da je ostatak originalan pa se neće previše uzrujavati

3 Kod izbora teksta koji nameravate da prepišete treba se čuvati popularnih članaka i kao tekstova koji su dostupni u našoj zemlji ij

4 Služite se s vremena na vreme, i donekle autorskim pristupom promenite redosled reči u rečenici ili reč zamenite nekim sinonimom Za to se može korisiliti i program veštačke inteligencije Metodu broj četiri je upotrebljavao i drug Hamdija Pozderac, a pošto se nije služio i metodom broj 3 bio je otkriven.

5. Ovo poslednje važi samo za računarstvo „ako već kaljate svoje ime plagijatom činite to sa nekim novim tekstom a ne sa tekstom od pre dve godine koji je bar u domenu računarske grafike, gotovo sigurno zastareo

Za kraj još jedno malo upozorenje Ako ubijete čoveka dokazi za vaš čin će trunuti iz dana u dan i posle 50 godina ih gotovo više neće ni biti U vašem slučaju narodna biblioteka će brižno čuvati dokaze protiv vas posle vaše smrti Ako nekom čoveku ili organizaciji u nekom trenutku zatreba da vas moralno uništi možete biti sigurni da će vaš plagijat biti otkriven

Dušan Peterc
61231 Črnuče
Magajnova 22

Ko god hoće

„Računarske knjige pisaće ko hoće a čitaće ih svi ostali" kaže Vaša saradnica (?) Jelena Rupnik u jednoj od svojih svakomesečnih duhovnih masturbacija na stranicama „Računara" Ne možete ni zamisliti u kolikoj meri me gornja rečenica oduševila jer najzad sam našao odgovor na pitanje koje me mučilo od izlaska trećeg broja „Računara" kada sam prvi put pročitao nezaboravne redove iz pera Rupnikove i zapitao se nisu li kompjuterski neprosvećenoj jugoslovenskoj javnosti dovoljna tadašnja dva misionara (J Šćekić i D Vještica) ili pak upravo dobijamo i trećeg?

Tek danas shvatam da su „Računari" zaista u svemu bolji od ostalih sličnih časopisa jer Vi ste jedini još onda shvatili da će o svemu u vezi sa kompjuterima jednoga dana pisati „ko god hoće" pa ste na vreme još onda velikodušno jednu stranicu lista poderili Rupnikovoj Najiskrenije se kajem što do sada nisam imao razumevanja za vrlo stručne duhovite zanimljive i čitaocima izuzetno potrebne napise Jelene Rupnik, te sam ih redovno preskakao uz nemale izlive agresivnosti

Koliko nisam bio u pravu pokazuju i „Računari" br 31 Do sada sam, naime kompjuter smatrao više nego sredstvom za zabavu Gospoda Rupnik tvrdi zapravo suprotno Citiram „U strogoj podeli kućnih aparata na one koji rade neki pravi posao (mašina za veš, frižider šporet i sl) i one koji služe za zabavu (televizor radio vibrator itd), kompjuter definitivno spada u podklasu zabavljača" Dakle budući da su za Rupnikovu VIBRATOR I KOMPJUTER otprilike jedno te isto predlažem da danas kada je već nacija shvatila njenu ogromnu ulogu u YU računarstvu pređe malo na druge kućevne aparate iste podgrupe (prepuštam koje predlažem) i time nas poštedi sopstvenih plitkih duhovnih masturbacija tipa „Personalni kompjuteri su lični kompjuteri za kućnu upotrebu a kućni kompjuteri su kućni kompjuteri" Uostalom Gospoda ili Gospodica (?!?) Rupnik sama kaže da „mašine za veš zamenjuje nekoga ko bi vam prao a šporet nekoga ko bi vam kuvao" kućevni aparat kome bi se ona eventualno posvetila zamenio bi nekoga ko joj očigledno nedostaje i to poprilično budući da sam njeno pisanje već svrstao u „PODKLASU DUHOVNE MASTURBACIJE!!!"

Srđan Kusevac
Beograd
Sarajevska 70/21

Udruženi programeri

Računari se već neko vreme reklamiraju kao časopis za Prave Programere Dovoljno je samo prelistati „Računare" i naći masu algoritama programa korisnih rutina koje ne može napisati računarski laik već samo Pravi Programer Kad sma kod korisnih rutina, mislim da se one samo uslovno mogu zvati korisnim (mislim na programe koji se objavljuju u vašem časopisu). Ja se evo ne sećam da li je iko do sada poslao pismo „Računarima" i napisao „Dragi Računari napisao sam program u kojem sam koristio programe i programčiće koje sam našao na stranicama vašeg lista" A i da je neko pokušao mala je verovatnoća da sam može napraviti program čiji su svi algoritmi (ili da ne preterujem gotovo svi) odlični ili bar dobri

Zašto se ne bi udružili svi čitaoci „Računara" (čitaj svi Pravi Programeri) i napravili jedan ludo dobar program koji će biti sastavljen od najboljih algoritama rutina potprograma itd i naravno ideja čitalaca? U tom cilju mogli biste da otvorite rubriku pod naslovom „Zajedno smo jači" ili „Udruženi programeri u akciji" ili nešto slično u kojoj bi čitaoci objavljivali svoje korisne rutine Iz toga bi mogla da nastane jedna baza podataka (setite se koliko ste samo puta objavljivali programe za sortiranje pretraživanje teksta i sl) možda teksi procesor ili pak program za tabelarna izračunavanje ili na primer igra (zašto ne?).

Naravno sve bi to bio sveopšti haos da nema nekoga ko će rukovoditi time Po mom mišljenju, najbolje je da to bude neko iz redakcije „Računara" (Dejan Ristanović, na primer) koji će vršiti selekciju programa i ideja i stvarati od svega toga jednu celinu Razmislite o tome i ne zaboravite „Zajedno smo „jači"

Peković Pavle
Doljanska IV deo br 4
11253 Sremčica

Udružene redakcije

Želim da vam postavim samo jedno pitanje u svakom broju objavljujete po nekoliko pisama čitalaca koji su protiv rubrike o PC-ju a dalje objavljujete tu rubriku Zašto?

Mogu vam reći da mi se zasad najviše sviđate od svih računarskih časopisa u našoj zemlji ali biste mogli biti i bolji Želeo bih da vam predložim da sa „Svetom kompjutera" i „Mojim mikroom" organizujete specijalni list koji bi izlazio jednom mesečno i bio posvećen igrama U njemu bi izlazili i svi mali oglasi koji se objavljuju u „S K" „M M" i vašem listu. Nadam se da nećete ako prihvatite moj predlog napraviti istu grešku kao što je napravio „Pilot video" sa previsokom cenom bez paukova mapa i onih najkorisnijih saveta u vezi igara

Zašto zapostavljate nas komodorovce? Objavljujete serije „Loto po zemljama čitalaca" i „Tehnika programiranja" ali za „spektrum" kao da bismo se mi komodorci bunili kada biste objavljivali tako nešto i za naš računar Ujedno želim da kažem da nemam ništa protiv „spektruma" ali i mi smo živi.

Miloš Rćumović
32250 Ivanjica
M Matoviće 22

Stvar postaje ozbiljna

U vezi članka „Fraktali kao osveženje" objavljenog u „Računarima" 31 želeo bih da vas obavestim da mi se desetak (!) vaših čitalaca javilo s molbom da im pošaljem pomenuti program za koji niste našli dovoljno mesta u mom članku S obzirom da za vreme studija (školska godina) nisam u mogućnosti da svima onima koji su mi pisali u kratkom roku odgovorim na korektan način zamolio bih vas da ovim putem objavite moje izvinjenja kolegama kojima je odgovor uskraćen No jasno je da je listu „Računari" daleko lakše da taj sportni listing objavi pogotovu zato što je jedini listing na paskalu kod vas

Inače od zainteresovanih sam dobio i nekoliko interesantnih priloga jedan završen program u „BBC-BASIC"-u koji crta fraktale nekoliko fraktala (doduše znatno jednostavnijih) za neke druge računare i sl Uz to pretpostavljam da ni vaša redakcija nije povodom ove teme ostala bez ijednog čitalačkog pisma

Ukoliko je potrebno sva dobijena pisma mogu poslati „Računarima" Na kraju dodao bih samo da crtanje fraktala ne zahteva koler karte miševe prozore hard-diskove megabajtne šifonjere i sl Najlepše u ovim slikama je to što na upečatljiv način pokazuju da složene harmoničnosti prirode počiva na jednostavnim principima

Marković Saša, student IV godine mašinstva

tim 011



ŠKOLSKI RAČUNAR

TIM 011 je najnoviji član familije TIM računara namenjen opštem i profesionalnom obrazovanju u oblasti informatike i računarstva kao i unapređenju nastave

TIM 011 je pogodan za efikasno vođenje školske administracije i povezivanje u informacioni sistem sa centrima koji se bave obrazovnom problematikom (biblioteke, univerziteti itd.)

Deset TIM 011 računara povezanih sa profesionalnim školskim računarom TIM 020 kompatibilnim sa PC XT predstavljaju snažnu laboratoriju za informatiku i računarstvo

TIM 011 je usvojen u Beogradu kao standard za osnovno i usmereno obrazovanje





Programska oprema

- Operativni sistem

Usavršen i proširen, CP/M kompatibilan disk operativni sistem

- Programski jezici

BASIC INTERPRETATOR
BASIC PREVODILAC
FORTRAN
COBOL
C
PASCAL
MODULA 2
PROLOG
LOGO

- Veliki broj uslužnih programa

procesor teksta
baza podataka
kalkulacija
školski aplikativni programi

Tehničke karakteristike

Procesor HD64180 (HITACHI) osnovni takt 6 144 MHz
— ugrađen kontroler interapta (INTC)
— kontroler za upravljanje memorijom (MMU)
— dva kanala direktnog pristupa memoriji (DMA)
— časovnik realnog vremena
— programabilni sat/brojač
Memorija ROM — 4 kB sa mogućnošću proširenja do 64 kB
RAM — 256 kB korisničke memorije
32 kB grafičke memorije
Spoljna memorija Disketna jedinica kapaciteta 3.5 inča 800 kB (ugrađeni kontroler omogućava priključenje 4 jedinice)
Tastatura — profesionalna ergonomski oblikovana sa YU setom
— 95 alfanumeričkih i funkcionalnih tastera
— programiranje zvuka — jedan kanal 3 oktave
Monitor Monohromatski-zeleni
Prikazivanje teksta
— 24 reda po 80 simbola sa atributima
— četiri skupa simbola ćirilica, latinica ASCII korisnički
Prikazivanje grafike
— 512×256 tačaka bit-mapirano
— četiri intenziteta
Interfejs — Serijski RS-232-C za povezivanje u mrežu
— CENTRONICS za priključenje štampača

Fizičke karakteristike

Dimenzije Računar sa monitorom 375×380×315 mm
tastatura 480×245×40 mm
Masa računara 12 kg

Uslovi eksploatacije

Napajanje 220 V (−10%, +15%) 50 Hz, 35 VA
Temperatura ambijenta 10—35°C
Relativna vlažnost 20—80%

Institut MIHAJLO PUPIN

INSTITUT „MIHAJLO PUPIN" RJ RAČUNARSTVO Beograd - 11060 Volgina 15 Telex 11584 YU imp bg Tel 011/772-876

Monitor mašinskog rada (2) / komodor"

Topovnjača „Komodor" (2)

Programeri na „Komodoru" sa pravom ljute na „Računare" da su zapostavljeni. Mi, međutim, nismo sedeli skrštenih ruku. Pred vama je program koji, verujemo višestruko isplaćuje dosadašnja čekanja. Glavna namena programa je disasembliranje i testiranje mašinskih programa, kao i manipulacija većim delovima memorije (snimanja, kopiranja, pretraživanja, itd.). Do sada je napravljeno više ovakvih paketa za C64, ali uglavnom veoma slabog kvaliteta obično bez mogućnosti izvršavanja mašinskog programa korak po korak, postavljanja prekidnih tačaka i drugih pogodnosti koje treba korisniku da omoguće što lakši razvoj mašinskih programa.

12. M *first last* (Memory)

Naredba je namenjena ispisivanju sadržaja memorije u numeričkom i ASCII obliku. U listi dobijenoj ovom komandom moguće je menjati sadržaj lokacija jednostavnim odvođenjem kursora do vrednosti koju treba promeniti i kucanjem nove vrednosti.

Parametri ove naredbe se mogu zadavati na više načina. — Prvi način je da otkucamo samo jednu adresu posle imena komande. Tada se sadržaj memorije ispisuje red po red počevši od navedene adrese, a posle svakog ispisanog reda program čeka da korisnik pritisne neki taster. Ako pritisne STOP taster, listanje se prekida i na ekranu se pojavljuje kursor, ako pritisne F1 taster, ekran se briše i ispisuje se radna tabela, pritisak na bilo koji drugi taster proizvodi ispis novog reda i ciklus se ponavlja.

— Ako se ne otkuca ni jedan parametar, ispis ide od adrese na koju pokazuje memorijski pokazivač, a sve ostalo je isto kao i u prvom slučaju.

— Poslednja mogućnost je da se otkucaju dve adrese iza imena komande. Tada ispis počinje od prve adrese i neprekidno teče sve dok se u ispisu ne stigne do druge adrese. Jedini način da se prekine ispis je da se pritisne STOP taster.

13. D *first last* (Disassembly)

Ova komanda disassemblira mašinski program — mašinske instrukcije u memoriji prevodi u odgovarajuće mnemoničke skraćenice. Pri tom u svakom redu se prvo ispisuje adresa instrukcije i odgovarajući ASCII i numerički sadržaj tih nekoliko lokacija koje zauzima instrukcija čija se mnemonička oznaka nalazi na kraju reda. Način zadavanja parametara ovoj komandi je isti kao i kod komande M.

Ovoj komandi su dodate i neke nove mogućnosti. Pri nailasku na JSR instrukciju jednostavnim pritiskom na J taster počinje disasembliranje potprograma pozvanog tom JSR instrukcijom. Pri disasembliranju datog potprograma ponovo je moguće koristiti J taster, i tako najviše 15 puta. Ako se u nekom trenutku želi prekid disasembliranja potprograma i nastavak disasembliranja programa koji je pozvao taj potprogram, dovoljno je pritisnuti taster R. Komanda J radi i kod JMP instrukcija, samo što se tom prilikom bespovratno prelazi na disasembliranje od „jump" adrese.

Drugo poboljšanje urađeno kod ove komande je mogućnost da se simboličke adrese iz asemblera pojavljuju u disasembliranom listingu. To se prvenstveno odnosi na simboličke adrese iz „Profi asemblera", tako da je sad omogućeno vrlo jednostavno testiranje programa napisanih pomoću ovog asemblera. U disasemblerskom listingu kod imena simboličkih adresa dužih od 6 znakova biće ispisano samo prvih 6 simbola. Disassembler prepoznaje (doduše delimično) i sve ilegalne instrukcije mikroprocesora 6510.

Tako NOP instrukcija koju prati jednobajtni ili dvobajtni operand ima potpuno istu funkciju kao i obične NOP naredbe (operand pritom nema nikakvu funkciju), sem što će se izvršavati nešto sporije. Sa WBR su označene sve smrtonosne instrukcije (tj. instrukcije pri čijem se izvršavanju mikroprocesor blokira), dok su sa „???" označene sve ostale ilegalne instrukcije. Istina, nema mnemoničkih oznaka za svaku pojedinu instrukciju (ove mogućnosti nedostaje najviše zbog uštede memorije a verovatno i ne bi mnogo pomogle) ali je zato adresni deo kompletan. (Za detaljnije informacije o funkcijama pojedinih ilegalnih instrukcija preporučujem tekst Davora Jardasa iz „Mog mikra" 11/85.)

14. Y+/- (sYmbol)

Ovo je pomoćna naredba naredbe D. Y+ omogućuje da se pri sledećem disasembliranju u listingu pojave simboličke adrese iz asemblerskog teksta, dok Y- onemogućuje njihovu pojavu.

15. A first last (Ascii)

Listanje sadržaja memorije u ASCII i PET obliku. U jednom redu se pojavljuju dve grupe po šesnaest znakova. Leva grupa predstavlja sadržaj memorije u ASCII obliku, a desna grupa sadržaj memorije predstavljen odgovarajućim karakterima čiji su to ekranski kodovi.

Način zadavanja parametara je isti kao i kod M komande.

16. S „ime" *dv first last* (Save)

Snima deo memorije od adrese *first* do adrese *last* na traku (ako je dv=1), odnosno flopi (dv=8) pod imenom ime. Sve parametre je obavezno navesti izuzev imena.

17.

Usmerava ispis na uređaj definisan OPEN/CMD komandama pre poziva monitora. Tako je jednostavno moguće sav izlaz usmeriti na štampač, na primer, ili da se disasemblerski listing šalje u datoteku na disku ili kaseti koja će se kasnije obraditi nekim tekst-procesorom. Pri tome se karakteri šalju paralelno na ekran i izabrani periferijski uređaj. Istom komandom se i obustavlje slanje karaktera datom izlaznom uređaju (naravno, ne treba zaboraviti po povratku u bejzik CLOSE naredbu).

18. O bin (pOrt)

Komanda postavlja sadržaj registra na adresi 1. Ovaj registar je kod C64 zadužen za raspored memorije, tj. za aktivnost pojedinih ROM-ova. Direktne promene ovog registra, kao i registra na adresi O, nije moguća iz monitora, već se mora izvesti ovom naredbom. Argument ove naredbe je binaran broj proizvoljne dužine, koji određuje binarnu vrednost koja će biti upisana u registar 1. Ako je binarni broj dugačak npr. pet bitova, tada će samo donjih pet bitova registra 1 biti postavljeno na novu vrednost, dok će ostala tri bita ostati nepromenjena. Tako će komanda O 01 isključiti bejzik i kernal ROM. Kod ove komande jedino treba paziti da dva najniža bita ne budu nule, jer ta kombinacija nije dozvoljena.

19. I *first last destin* (Inteligentno kopiranje)

Ova komanda deo memorije od adrese *first* do adrese *last* kopira na adresu *dest*. Sva tri parametra moraju biti zadata. Tako će recimo komanda **I E000 E300*** kopirati deo memorije između E000 i E300 od adrese na koju pokazuje memorijski pokazivač.

20. W *addr bajtovi* (Write)

Direktan upis u memoriju. Parametar *addr* određuje adresu od koje će u memoriji početi da se smeštaju navedene vrednosti, dok se iza te adrese kucaju vrednosti koje se smeštaju u memoriju međusobno razdvojene bar jednim razmakom. Pritom ako je vrednost veća od $FF, ona se u memoriju smešta u formatu niži pa viši bajt. Tekstovi se mogu proizvoljno kombinovati sa brojnim vrednostima, jedino moraju biti odvojeni razmakom od ostalih parametara, a počinju i završavaju se sa znakom navoda. Komanda **W 35 5 12 6 „txt" 4097** smešta u memoriju počevši od adrese 35 sledeći niz vrednosti: 5 12 6 84 88 84 1,16.

21. F *first last byte* (Fill)

Popunjava deo memorije od adrese *first* do adrese *last* vrednošću parametra *byte*. Pri korišćenju ove komande neophodno je otkucati sva tri parametra, pri čemu parametar *byte* mora da se kreće između O do $FF.

22. H *first last bajtovi* (Hunt)

Pretražuje deo memorije u potrazi za zadatim nizom bajtova. *First* i *last* su početne i krajnje adrese dela memorije koji se pretražuje, a bajtovi su niz vrednosti (zadati kao kod komande W) koje se traže. Kada se zadati niz pronađe, ispisuje se poruka „FOUND", praćena adresom od koje počinje pronađeni niz bajtova. Pritom se od korisnika očekuje da pritisne neki taster za nastavak pretraživanja, dok tasteri f1 i STOP prekidaju pretragu. Komanda **F 800 7F00 A „w" 30FE** pretražuje deo memorije od $800 do $7F00 i da pronalazi sve pojavljivanje niza bajtova: 10 87 $FE $30.

23. NH *num* (Number Hex)

Prikazuje heksadekadni broj *num* u dekadnom i binarnom obliku. Ako se ovaj argument izostavi, biće konvertovana trenutna vrednost memorijskog pokazivača.

24. ND *num* (Number Dec)

Prikazuje dekadni broj *num* u heksadekadnom i binarnom obliku. Ako se ovaj argument izostavi, biće konvertovana trenutna vrednost memorijskog pokazivača.

U sledećem broju
Kontrola izvršavanja programa
i poslednji deo koda

Viktor Cerovski

Računarski algoritmi (9)

Metodi interpolacije

„Metodima interpolacije" nastavlja se serija „Računarski algoritmi" u kojoj prof. dr Dušan Slavić daje niz algoritama za rešavanje odabranih numeričkih problema. U ovom tekstu reč je o jednodimenzionalnoj i višedimenzionalnoj polinomskoj interpolaciji (i ekstrapolaciji) tabelarno zadate funkcije neekvidistantnih argumenata.

Ko se u svom radu sukobio sa problemom komplikovanog računanja neke funkcije (posebno kod raznih optimizacija) zna da je često korisno računati (ili izmeriti) vrednost neke funkcije u pojedinim tačkama a u ostalim dobiti računskim putem — interpolacijom. Ukoliko je problem složeniji interpolacija se obično ne može izbeći. U ovom tekstu ispituju se mogućnosti i teškoće polinomske interpolacije tabelarno zadane funkcije jedne, dve ili više promenljivih.

Gregorijeva formula

U prošlom (osmom) nastavku serije „Računarski algoritmi" bilo je reči o subtabulaciji (i opštije o interpolaciji) funkcija jedne promenljive zadane ekvidistantnim čvorovima. Taj problem u slučaju polinomske interpolacije rešio je James Gregory (Džems Gregori) 1670. formulom

$$f(x)=\sum_{m=0}^{n-1} bin(t,n)\ \Delta^m f(a)$$
$$t=(x-a)/h,$$
$$\Delta^0 f(a)=f(a),$$
$$\Delta^m f(a)=\Delta^{m-1}f(a+h)-\Delta^{m-1}f(a)$$

gde bin (t,n) označava binomne koeficijente (t nad n) i gde je h stalni korak promene argumenta (razmak između susednih čvorova). U prošlom nastavku serije videli smo da je niz autora dao formule koje se za iste čvorove daju isti rezultat.

Njutnova formula

Isaac Newton (Isak Njutn) je 1676. dao uopštenje Gregorijeve formule za slučaj neekvidistantnih čvorova. Newton (umesto razlika funkcija) uvodi podeljene razlike. Funkcija je zadana čvorovima

$(x_i, D_{i1})\quad i=1(1)n$

i zadan je argument x za koji se traži vrednost funkcije f(x). U savremenoj notaciji Newtonova formula glasi

$$D_{ij}=(D_{i-1,j-1}-D_{i,j-1})/(x_{i+1-j}-x_i)$$
$$(i=j(1)n\quad j=(1)n)$$
$$S_n=D_{n,n},$$
$$S_k=(x-x_k)\ S_{k+1}+D_{k,k}$$
$$(k=n-1\ (-1)\ 1),$$
$$f(x)=S_1+R_n$$

Ovo je izvanredno značajno uopštenje polinomske interpolacije jer više nije neophodno da čvorovi budu na jednakim razmacima. Da Newton ništa drugo u nauci nije uradio, ova formula za polinomsku interpolaciju bila bi dovoljna da mu ime svetli vekovima. U poslednjoj jednakosti ostatak R_n je nula za polinome stepena manjeg od n−1. Gregorijeva formula je poseban slučaj Newtonove formule kada je

$$x_k-x_{k-1}=h \text{ za } k=2(1)n$$

Ako se vrednost interpolacionog polinoma računa u više tačaka (za potrebe crtanja grafika na primer) onda treba uočiti da se elementi matrice D računaju samo jednom (dugotrajniji deo posla) a ostatak formule (kratkotrajniji deo posla) za svaku tačku x.

Uzgred, taj kraći deo posla je uopštenje onoga što se zove „Hornerova šema" za izračunavanje vrednosti polinoma. Poenta je u tome što je W. G. Horner živeo od 1786 do 1827, a I. Newton od 1642 do 1727 — tako da je Newton čitav vek pre Hornera znao za Hornerovu šemu i njenu generalizaciju.

Za razvoj matematike (i drugih nauka) ova Newtonova formula je toliko značajna da su je više puta ponovo pronalazili.

Varingova formula

Tako je E. Waring (Varing) 1776. godine (na stogodišnjicu Newtonove formule) dao formulu

$$f(x)=\sum_{i=1}^{n}\left(f_i\prod_{\substack{k=1\\k\neq i}}^{n}(x-x_k)\ /\ (x_i-x_k)\right)+R_n$$

Pominjanje jubileja nije slučajno. Iako ne izgledaju slične, Waringova formula nad istim čvorovima daje isti rezultat kao i Newtonova formula. Ta činjenica ne bi trebalo da čudi, jer je interpolacioni polinom jedinstven.

Waringova formula (iako nad istim čvorovima daje isti rezultat kao Newtonova formula) nije numerički gledano ekvivalentna Newtonovoj formuli. To se jasno zapaža kada se izračunava vrednost funkcije u više tačaka x. Waringova formula sadrži više elementarnih operacija od Newtonove formule (kod Newtonove formule podeljene razlike se samo jednom računaju). Ako se računa interpolaciona vrednost funkcije samo u jednoj tački, onda je nevažno kojom od ove dve formule to treba učiniti.

Waringova formula je — zbog prividne veće jednostavnosti — često jedino pominjane i to obično pripisana drugom autoru. Naime J. L. Lagrange (Lagranž 1795), R. Todhunter (1916), G. J. Lidstone (1922), A. C. Aitken (1932) i brojni drugi autori ponovo su pronašli Waringovu formulu. U literaturi se za autora te formule obično proglašava Lagrange. Verovatno zbog rasprostranjenosti IBM-ovog paketa naučnih potprograma SSP Aitkenova interpretacija Waringove formule učinila je da se Waringova formula pripisuje i Aitkenu.

Košijeva procena greške

Procenu greške R_n Waringove (i Newtonove formule) dao je A. L. Cauchy (Koši) 1840. godine

$$R_n=(1/n!)\ f^{(n)}(t)\prod_{k=1}^{n}(x-x_k),$$

gde je argument t u intervalu (x_1, x_n). Ova procena ostatka formule za polinomsku interpolaciju sadrži činjenicu koja je u prošlom nastavku „Metodi subtabulacije" istaknuta za slučaj ekvidistantnih čvorova: interpolacija je obično prihvatljiva u sredini intervala čvorova, ali je pri krajevima tog intervala izračunavanje interpolacione vrednosti sa velikom greškom — dok je van intervala čvorova neizvesno (ekstrapolacija).

Ako se želi tačnije izračunavanje funkcije samo na konačnom intervalu sa približno istom greškom, čvorovi u sredini intervala treba da budu na nešto većoj međusobnoj udaljenosti nego pri krajevima intervala. Položaj čvorova za jednu klasu funkcija odredio je P. L. Čebyšev. Aproksimacija funkcija na konačnom intervalu je posebna tema koja je veoma važna za ekonomizaciju potencijalnih razvoja (npr. elementarnih) funkcija.

Razume se, ako se izborom pogodnih čvorova ili izmenom koeficijenata potencijalnog razvoja broj sabiraka tog razvoja smanji i pri tome omogući tačnije i brže izračunavanje vrednosti funkcije u zadanom intervalu — onda bi bilo previše još i očekivati da se van tog intervala funkcija može tačnije računati. Naravno, u tom slučaju ekstrapolacija je potpuno neizvesna.

Za interpolaciju ne treba uzimati premali broj čvorova, jer se tada obično ne postigne moguća tačnost. Kod ekvidistantnih čvorova — videli smo — ne treba preterivati sa brojem čvorova, jer se pokazalo da veći broj čvorova znači kvarenje tačnosti postignute optimalnim brojem čvorova. To sve naravno važi i za slučaj neekvidistantnih čvorova.

Pretraživanje

Koristiti sve vrednosti tabele pri interpolaciji je obično nepromišljenost koja vodi velikoj grešci u određivanju vrednosti funkcije. Stoga se postavlja problem automatskog nalaženja okolnih tačaka kroz koje treba povući (ponekad) polinom prvog stepena ili (češće) polinom trećeg ili petog stepena (retko) polinom sedmog ili devetog stepena. Stepen polinoma je neparan jer se želi da (ako je to mogućno) jednak broj čvorova bude sa oba strana od zadana tačke.

Evo jednog algoritma za tu svrhu. Dati su čvorovi

$(x(p)\ \ y(p))\ p=1(1)n$

gde je

$x(k) < x(k+1)\ \ k=1(1)n-1$

Dat je i argument x za koji se traži vrednost funkcije y. Vrednost indeksa k mi že se izračunati binarnim pretraživanjem po indeksima

$j_1=1\ \ m_1=n$
$k_i=int((j_i+m_i)/2)$
$x<x(k_i)$ tada $j_{i+1}=j_i\ \ m_{i+1}=k_i$
$x>x(k_i)$ tada $j_{i+1}=k_i\ \ m_{i+1}=m_i$
$x=x(k_i)$ tada $k=k_i$
$j+1=m$ tada $k=k_i$

Posle nalaženja indeksa k, primeni neka interpolaciona formula, npr. prvog stepena

$$y=y(k)+\frac{y(k+1)-y(k)}{x(k+1)-x(k)}\ (x-x(k))$$

Ovaj način pretraživanja najpogodnijeg indeksa je znatno bolji od takozvanog „sekvencijalnog pretraživanja" što nije ništa drugo do nepromišljeno isprobavanje redom od prvog do poslednjeg dok se ne naiđe na pravi indeks. Znam da će se neki nenumeričari pobuniti što uzimam ovaj detalj iz „njihovog faha" ali tu se ništa na može učiniti: takozvane nenumeričke primena računara su često sastavni delovi numeričkih primena. Sortiranje i pretraživanje nisu samo poslovi specijalista za (nenumeričku) obradu podataka već su to poslovi koji se sreću i u numeričkim problemima. Ako je odabran najpovoljniji indeks k onda imamo šanse da izračunamo interpolacionu vrednost obično tačnije nago što bismo izračunali da su učestvovale sve zadana tačke. Ako deo po deo linearna interpolacija na pruža dovoljnu tačnost to znači da treba uzeti po dve tačke sa svake strane od x, tj. treba uzeti čvorova sa indeksima k−1, k, k+1, k+2 (a to znači da treba primeniti interpolaciju deo po deo polinomom trećeg stepena). Razume se pri krajevima intervala nije moguće uzimati isti broj čvorova sa svake strana od tačke x, pa se uzimaju najbliži čvorovi.

Interpolacija u ravni

Neka je funkcija dveju promenljivih zadana mrežom čvorova

$(x_i\ \ y_j)\ \ i=1(1)n\ \ j=1(1)m$

i neka je zadana tačka (x y) u kojoj se traži interpolaciona vrednost funkcije f(x y). Pretraživanjem na pokazani način prvo treba naći najpogodnija vrednosti indeksa *i* i *j*



Zatim se od okupno n*m čvorova odabere samo nekoliko čvorova koji će učestvovati u interpolaciji. Ako se želi kvadratna interpolacija obično se uzimaju čvorovi

$(x_{i-1}\ \ y_{j+1})\ (x_i\ \ y_{j+1})\ (x_{i+1}\ \ y_{j+1})$
$(x_{i-1},\ y_j)\ (x_i\ \ y_j)\ x_{i+1}\ \ y_j)$
$(x_{i-1}\ \ y_{j-1})\ (x_i\ \ y_{j-1})\ (x_{i+1}\ \ y_{j-1})$

Svaka od ovih kolona koristi se u trotačkastoj interpolaciji za fiksiranu vrednost apscise (x_{i-1} x_i ili x_{i+1}) i vrednost zadana ordinate y. Tako se pomoću formule za interpolaciju na pravoj (Newtonove ili Waringove formule) dobiju vrednosti u pomoćnim čvorovima

$(x_{i-1}\ \ y)\ (x_i,\ y)\ (x_{i+1},\ y)$

Ostaje još da se pomoću ova tri čvora, opet koristeći interpolaciju na pravoj izračuna interpolaciona vrednost funkcije u zadanoj tački (x y).

Da li bi se dobio isti rezultat da smo (umesto po kolonama) pomoćne čvorova dobili interpolacijom po vrstama

$(x,\ y_{j+1})$
$(x,\ y_j)$
$(x,\ y_{j-1})$,

pri čemu je fiksirana vrednost zadana apscisa x i jedna od vrednosti ordinata (y_{j+1}, y_j ili y_{j-1}), a zatim primenili interpolacionu formulu nad ovim pomoćnim čvorovima?

Ako dobijena tačnost rezultata nije dovoljna to znači da je malo uzeti samo po tri čvora duž svake ose (devet ukupno) — već treba uzeti npr. po četiri duž svake ose (16 ukupno) što znači da se sugeriša interpolacija deo po deo kubnim parabolama. Retko je u primenama potrebna veća tačnost. Pre bi mala tačnost ove interpolacije bio znak da je ukupan broj čvorova nedovoljan.

Interpolacija u prostoru

Kod interpolacije u prostoru obično je data prostorna rešetka čvorova

$(x_i\ \ y_j\ \ z_k)$
$i=1(1)n\ \ j=1(1)m\ \ k=1(1)\ l$

kao i tačka (x y z) u kojoj se traži interpolaciona vrednost funkcije f(x y z). Ukupan broj čvorova je *n·m·l*. Bilo bi na samo dugotrajno već pre svega za tačnost rezultata loše ako bismo u račun uneli vrednosti funkcije u svim čvorovima. Zato se i ovde binarnim pretraživanjem po indeksima naleze (za svaku osu posebno) najpogodniji čvorovi *i j* i *k*. U pravcu svaka ose se uzme po p čvorova, što ukupno čini p^3 čvorova.

Ako se želi interpolacija polinomima drugog stepena ukupan broj čvorova je 27 u tri sloja po 9 čvorova. Fiksirajući aplikatu na zadanu vrednost z koristeći devet puta Newtonovu (ili Waringovu) interpolacionu formulu, dobijaju se vrednosti funkcije u pomoćnim interpolacionim čvorovima

$(x_{i-1}\ \ y_{j+1}\ \ z)\ (x_i\ y_{j+1},z)\ (x_{i+1},z)$
$(x_{i-1}\ \ y_j\ \ z)\ (x_i,\ y_j\ \ z)\ (x_{i+1},\ y_j,\ z)$
$(x_{i-1}\ y_{j-1},z)\ (x_i,y_{j-1},z)\ (x_{i+1}\ y_{j-1},z)$

Time je problem interpolacije u prostoru sveden na problem interpolacije u ravni jer sada (na pokazani način) od ovih devet čvorova koristeći svaku kolonu posebno sa tri primena Nwtonove formule, uz fiksiranje ordinate na zadanu vrednost y dobijemo nove pomoćne čvorove

$(x_{i-1}\ \ y\ \ z)\ (x_i\ \ y\ z)\ (x_{i+1}\ \ y\ \ z)$,

a time je interpolacija u ravni svedena na interpolaciju na pravoj. Potrebna je još jedna primena interpolaciona formule da bi se dobila vrednost funkcije u tački (x y z).

Za veću tačnost potrebno je umesto po tri tačke na osi (deo po deo kvadratna interpolacija) uzeti naprimer po četiri tačke (deo po deo kubna interpolacija). Tada se pomoću čvorova zadana 64 čvora u prostoru prvo dobijaju 16 pomoćnih čvorova u ravni zatim još 4 pomoćna čvora na pravoj i najzad se pomoću vrednosti funkcije u ta pomoćna 4 čvora izračuna vrednost funkcije u zadanoj tački (x y z).

Kod trodimenzionalnog prostora prema izloženom algoritmu ukupan broj primena Newtonove interpolaciona formule sa p tačaka duž svaka ose je $1+p+p^2$

U slučaju „prostora" sa N dimenzija broj primena formule je $1+p+\ \ +p^{N-1}$ a algoritam je neposredno uopštenje gore datog algoritma. Reč „prostor" je stavljena pod navodnice zato što je reč o u matematici uobičajenoj šaljivoj upotrebi reči iz svakodnevnog govora. Ničeg misterioznog tu nema: radi se samo o problemu u kome figuriše funkcija sa N argumenata. U problemima koji sadrže više parametara čije vrednosti treba uskladiti veliki značaj Newtonovog doprinosa interpolaciji je nesumnjiv.

Dušan Slavić

Pet plus

Uređuje,
Nevenka Spalević

Utvrđivanje gradiva

Informatička pismenost

Da je informatička pismenost postala elemenat opšte kulture odavno nema spora. Međutim, na pitanja šta je informatička pismenost dajemo još uvek mnoštvo različitih odgovora profesor dr Velimir Srića u delu uvodnog izlaganja na II jugoslovenskoj Konferenciji o politici unapređivanja obrazovne tehnologije „Računar u obrazovanju" ovako je definisao informatičku pismenost i izložio načine kako je steći:

Čovjeku budućnosti neće biti dovoljna klasična znanja, morat će ovladati informatičkom pismenošću tj. biti sposoban koristiti, razvijati i razumjeti suvremenu informatičku tehnologiju i njezine šarolike načine moguće primjene u privredi i društvu.

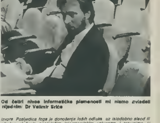
Možemo razlikovati četiri razine informatičke pismenosti. Na prvom je mjestu tehničko razumijevanje informacijske tehnologije. Pod tim se podrazumijeva ovladavanje tehničkim vještinama rukovanja računalima. Tu se ubraja, na primjer, sposobnost služenja tastaturom za unošenje podataka ili traženje informacija. Djeca koja se sa njima igraju kompjuterskih igara vrlo brzo stječu potrebnu brzinu i vještinu u primjeni tastature, pa je to „igranje" ujedno i prvi korak prema informatičkoj pismenosti. Drugi je korak sposobnost programiranja stroja, odnosno ovladavanja jezikom koji računalo „razumije". Danas su u primjeni jezici bliski korisniku, koji se relativno brzo i lako uče. Slijedeći stupanj razvoja bit će neposredna komunikacija čovjeka i stroja govorom ili običnim rukopisom.

Znamo li kako koristiti informatičku tehnologiju — još ne znači da ćemo njome moći rješavati naše probleme. Zato je druga razina informatičke pismenosti ovladavanje primjenom elektroničkih računala u raznim problemskim situacijama. U toj je kategoriji, na primjer, primjena teksta editora u sastavljanju nekog teksta ili pretraživanje određene baze podataka da bi se došlo do željene informacije.

Na trećoj razini informatičke pismenosti rješavaju se problemi primjene informacije koje pruža suvremena tehnologija. Da bismo znali pretočiti dobivene informacije u akciju, moramo biti dovoljno informatički pismeni. Moramo ocijeniti značenje pojedine informacije, njenu pouzdanost i utjecaj koji ima u rješavanju problema. Danas još mnogi privredni rukovodioci, vrhunski političari pa čak i znanstveni radnici više vjeruju svojoj intuiciji i iskustvu u rješavanju neke problemske situacije nego što se pouzdaju u informacije dobivene na objektivan način, iz raspoloživih izvora. Posljedica toga je donošenje loših odluka uz istodobno slabo ili nikakvo služenje postojećim informacijskim uslugama i resursima. U našim uvjetima odgojiti se i obrazovati za treću razinu informatičke pismenosti — u velikoj mjeri znači promijeniti mentalitet, navike i stil rada.

Četvrta razina informatičke pismenosti vezana je uz razumijevanje društvenih učinaka informatizacije. Informacija nije samo specifično odgatstvo koje ne sliči materiji i energiji po tome što se ne troši upotrebom i ne smanjuje raspodjelom. Informacija je kohezioni činilac društvenih aktivnosti, ona je nosilac i pokretač razvoja, poluga ostvarenja i unapređenja samoupravljanja kao društvenog odnosa i svih oblika društvenog života.

Ova su osnovna pravca postizanja zadovoljavajuće informatičke pismenosti. Prvi se odnosi na buduće generacije. One moraju steći potrebna znanja i vještine informatičke pismenosti u redovitom procesu obrazovanja. Pretpostavka je za to uvođenje i razvijanje odgovarajućih nastavnih programa te nabava i primjena suvremene tehnologije elektroničke obrade podataka u nastavi na svim razinama odgoja i obrazovanja od osnovne škole od fakulteta i specijalističkih postdiplomskih studija. Buduće generacije školovanih kadrova moraju biti kreatori promjena i katalizatori daljeg razvoja privrede i društva, a to će moći postizati samo ako su odvojlno informatički opismenjeni.



Od četiri nivoa informatičke pismenosti mi nismo ovladali nijednim: Dr Velimir Srića

Obrazovanje i nove informacione tehnologije u YU verziji

Mi to tako, a drugi kako im drago

Pre dve godine započet je na inicijativu Međurepubličko-pokrajinske komisije za saradnju sa OECD-om rad na drugoj etapi projekta OECD/CERI „Obrazovanje i nove informacijske tehnologije". Izveštaju o rezultatima ovog projekta za Drugu jugoslovensku konferenciju o politici unapređivanja obrazovne tehnologije „Računar u obrazovanju" pripremila je magistar Nada Tomić.

Ranih sedamdesetih godina pojavili su se sporadično u SR Sloveniji, SR Hrvatskoj i SAP Vojvodini računari u školama. Istovremeno se mestimično javio naučno-istraživački rad u području primene računara u nastavi. Organizovano i masovno uvođenje računara definisano je tek 1985. sa izuzetkom SR Slovenije koja je to učinila ranije. SR Bosna i Hercegovina koja je to učinila tek 1987. godine i SAP Kosovo koja još uvek nije započela rad na koncipiranju uvođenja računara u obrazovanje.

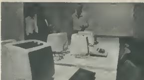
Vidljiv je delimičan raskorak između koncepcije uvođenja računara po republikama i pokrajinama. Neujednačena je i raznolika po tipu proizvodnje opremljenost računarima predškolskih ustanova i škola po republikama i pokrajinama. Ista konstatacija odnosi se i na plan nabavke računarske opreme do 1990. godine.

Samo je mali broj nastavnika u svim vaspitno-obrazovnim organizacijama u Jugoslaviji osposobljen za nastavu informatike, rukovanje računarima i korišćenje računara u nastavi. Zanemarljiv je broj nastavnika u SFRJ koji se služe računarima u svom radu.

U razvijenim zemljama smatra se da jedan računar treba doći na 100 dece u celokupnoj školskoj populaciji. Kod nas na 1 000 dece u predškolskim ustanovama krajem 1986. godine nije dolazio ni jedan računar, na 1 000 osnovaca bilo je 1,8 kućnih i 0,1 ličnih računara, a na 1 000 učenika srednjih škola 5 kućnih i 1,6 lični računara. U vaspitno-obrazovnim organizacijama za decu i omladinu sa teškoćama u razvoju dolazilo je na 1 00 dece 3,2 kućnih i 0,3 ličnih računara.

Na nivou Jugoslavije ne postoji odgovarajuće programska podrška za sprovođenje kompjuterizacije obrazovanja. Organizovane akcije na proizvodnji aplikativnog softvera javljaju se samo sporadično, a nedostatak odgovarajuće domaće programske podrške rezultira nemogućnošću uvođenja računara u vaspitno-obrazovni rad. Ni jedna od anketiranih vaspitno-obrazovnih organizacija u SFRJ nije koristila niti jedan program za administrativne, kadrovske i materijalne poslove.

Današnje stanje u aktivnostima na uvođenju računara u obrazovanje SFR Jugoslavije bitno je drugačije od stanja snimljenog krajem 1986. godine. Sudeći prema planu nabavke računarske opreme u republikama i



Ogromna razlika među republikama i pokrajinama. Nastavnik informatike u Sloveniji ima dvostruko veći lični dohodak od svog kolege u Srbiji i trostruko veći od kolege u Makedoniji (na slici detalj iz oblaska Tehniškega srednješolskega centra Branko Brelih u Novoj Gorici)

pokrajinama do 1990 godine računari bi mogli sve intenzivnije prodirati u obrazovanje. Njihovim uvođenjem u obrazovanje treba intenzivirati naučno-istraživački rad u području primene novih informacijskih tehnologije. Uz to bi ustanovljenu jugoslovensku datoteku o opremljenosti škola računarskom opremom, o informatičkoj osposobljenosti nastavnika i o stanju softvera za nove informacijske tehnologije trebalo upotpuniti i zatim ažurirati bar svake dve godine.

Na jugoslovenskom nivou ne postoji jedinstvena politika i strategija uvođenja novih informacijskih tehnologija u vaspitno-obrazovnu delatnost ni u celini ni u pojedinostima. Naučno-istraživački rad u području primene informacijskih tehnologija u obrazovanju sprovodi se po republikama i pokrajinama negde organizovano, češće sporadično ali nejedinstveno na nivou SFR Jugoslavije. Nije organizovana osnova za trajnu razmenu rezultata naučnih istraživanja, posebno u području primene informacijskih tehnologije u obrazovanju u svetu i kod nas. Aktivnost na primeni i naučnoj evaluaciji novih informacijskih tehnologija nisu organizovane tako da se intenzivnije koriste svetska naučna dostignuća i pomoć eksperata svetskih organizacije čija je delatnost unapređivanje vaspitanja i obrazovanja.

Prevladavanje dobrog dela problema koji se pojavljuju pri uvođenju računara u obrazovanje, prema zaključcima II jugoslovenske konferencije „Računar u obrazovanju", održane početkom oktobra u Novoj Gorici, moglo bi se ostvariti stručnom saradnjom na nivou Jugoslavije. Standardizacija hardvera — aparaturne opreme, omogućila bi bolju cirkulaciju i efikasnije korišćenje obrazovnih programa. (U prilogu dajemo predloge Konferencije za jugoslovenski standard školskog računara.) Problematika obrazovnog softvera mora biti šire zastupljena u računarskim i pedagoškim časopisima, jer je to najjednostavniji način za informisanje i koordinaciju u izradi obrazovnih programa bez kojih nema kompjuterizacije nastave.

Sve u svemu, bez zajedničkih jugoslovenskih standarda, programa i akcija nemamo šansu da se približimo razvijenima gde su uloga informatizacije nastavnog procesa i širenja informatička pismenosti znatno bolje sagledani i imaju snažniju društvenu podršku kao prioritetni zadaci društva nego kod nas.

Anatomija školskog računara

Aparaturna oprema definicija

Pojam aparaturne opreme obuhvata opremu pomoću koje se ... ostva i računarsko radno mesto, kao i dodatnu opremu.

Računarsko radno mesto obuhvata

— ako je ... ova o kao terminal
tastatur
zaslon
vezu sa centralnim računarom
ako je realizovano kao mikroračunar
tastaturu
zaslon
centralnu procesorsku mikroračunarsku jedinicu

Periferna oprema je

— štampač, crtač
digitalizator, miš, skaner, svetlosna olovka
— modem, oprema za računarsku mrežu
— AD/DA pretvarač
specijalna periferijska oprema za posebne zahteve

Strategija opremanja

Predškolske organizacije treba opremiti se primereno konfigurisanim kućnim računarima.

Sve osnovne ... sve srednje škole treba opremati sa ličnim računarima. Razlike u potrebama za pojedine škole moguće je ostvariti primerenom programskom i periferijskom opremom. U slučaju da je računarsko radno mesto terminal, niže navedene preporuke se odnose na minimalne mogućnosti koje su dostupne korisniku pojedincu.

Lični računari

Škole treba opremati IBM PC kompatibilnim računarima.
Prvi lični računar u školi treba da ima sledeće karakteristike:
640 kB RAM
ugrađen matematički koprocesor
— Hercules + CGA kompatibilna grafika (za crno beli zaslon)
EGA + Hercules + CGA kompatibilna grafika (za kolor zaslon)
meki disk 1 360 kB
tvrdi disk 1 30 MB
serijski priključak (RS 223 C)
— paralelni priključak (Centronics kompatibilan)
— Microsoft ili Mous System kompatibilan miš
Ostali lični računari treba da imaju bar sledeće karakteristike:
256 kB RAM
meki disk 1 360 kB
Hercules CGA kompatibilnu grafiku (za crno beli zaslon)

Lični računari moraju imati na zaslonu i tastaturi sve YU znake (uključujući čćšđž). Mora postojati mogućnost ispisivanja YU i USA ASCII seta znakova.

Lični računari moraju biti tako koncepirani da se mogu proširivati. Proširenje zavisi od specifičnih potreba pojedinih škola.

Štampači

Štampač mora biti kompatibilan sa ličnim računarom. Minimalne karakteristike:
- 80 kolona
grafički način rada (bit image, mogućnost definisanja vlastitih znakova)
— traktor
ispis YU i/ili USA ASCII znakova

Lokalna mreža

Lokalna mreža mora da omogući:
— komunikaciju između servera i satelita
— nesmetan rad servera kada mreža radi
— centralno učitavanje programa
— mogućnost da satelit koristi perifernu opremu na serveru

Komunikacijska oprema

Komunikacijska oprema mora školama da omogući ... javne baze podataka, povezivanje između škola i s...

Modem mora imati najmanje brzinu od 300 boda.

Ostala periferna oprema

U zavisnosti od zahteva vaspitno obrazovnog p... škola opremati i dodatnom opremom kao što su ...

Posebnu pažnju treba posvetiti video izlazu iz video priključka.

Kućni računari

Škole u buduće treba opremati isključivo ličnim računarima.

Postojeće kućne računare u školama treba povezati po... računarskih mreža sa ličnim računarima. Kućni računari mogu pomoću odgovarajuće periferne opreme (pretvarača, priključaka) da postanu pomagala pri merenjima, simulacijama, regulacijama i pri upravljanju.

Pri eventualnim nabavkama novih kućnih računara za gore navedena primena nema razloga širiti broj tipova kućnih računara, osim ukoliko njihove karakteristike nisu bitno bolje.

Instalacijska infrastruktura

U prostoru u kome se upotrebljavaju računari instalacijska infrastruktura mora da ima:
priključak na gradsku mrežu
telefonski priključak
priključak za lokalnu mrežu (ukoliko postoji u školi)
priključak za video

Minimalni nivo opremanja

Potrebno je obezbediti da ne postoji ni jedna škola u SFRJ bez računara. Za svaku školu treba obezbediti najmanje:
lični računar
štampač
- modem

Ergonomija

Pri rasporedu radnih mesta neophodno je obratiti pažnju da na zaslonu ne dođe do refleksije.

Gabarite radnoga mesta treba prilagoditi potrebama generacije koje pretežno koristi opremu.

Pri raspoređivanju računarskih radnih mesta potrebno je omogućiti komunikaciju učitelja i učenika, kao i učenika među sobom.

Organizacija rada

U svakoj školi treba da postoji nastavnik, savetnik za uvođenje računara i obrazovne tehnologije u vaspitno obrazovni rad.

U školama rad sa računarima treba organizovati tako da računari kao računarska učionica ceo dan budu dostupni ... cen...

Tim koji dobija

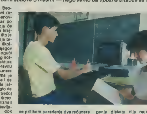
Beogradski srednjoškolci će od proleća sledeće godine početi da stiču prva iskustva na računaru TIM-011 Najnoviji proizvod Instituta „Mihailo Pupin" iz Beograda zapažen je po svojim kvalitetima i pre nego što je stigao u škole Na ovogodišnjem Međunarodnom sajmu „Učila 87" stručni žiri mu je dodelio Zlatnu plaketu Serijom članaka iz pera Milana Tadića jednog od saradnika na ovom projektu (konstruktor Nenad Dunjić, saradnici Milan Todić i Ljubiša Gavrilović) nastojaćemo da što temeljitije prikažemo novu Yu mašinu Na ovaj tekst ne treba gledati kao na klasičan prikaz — njegov cilj nije da donosi vrednosne sudove o mašini — nego samo da upozna čitaoce sa konstrukcijom novog domaćeg računara

Institut Mihailo Pupin iz Beograda za već duže vreme bavi razvojem računara Jedna od osnovnih ideja je proizvesti računar po meri korisnika — mašinu koja će najbolje zadovoljavati zahteve krajnjeg korisnika a ujedno biti i što je moguće univerzalnije Ova ideja bila je prisutna i kod razvoja školskog računara TIM-011 Njegov osnovni zadatak je da omogući izradu i izvršavanje nastavnog softvera Naravno njegova arhitektura mora učenicima da pruži ispravnu predstavu o konstrukciji računara uopšte S druge strane svima je jasno da školstvo nema novca i da je vrlo važno da računar bude jeftin kako bi što više škola moglo da se opremi računarima Na trećoj strani vreba MS-DOS kao *de facto* svetski standard Mora se priznati da već prva dva zahteva predstavljaju nepomirljive suprotnosti dok treći sve to pretvara u (naizgled) nerešivu zagonetku

Zašto baš tako

Pravilnim pristupom i odmerenim kompromisima međutim uvek se može doći do rešenja Pošto je glavni cilj obrazovanje mladih pošlo se od sledećih zahteva moderna arhitektura snažan procesor bogata softverska podrška ergonomski dizajn Mnogi bi u ovom trenutku bez dvoumljenja rekli „Da PC-kompatibilan računar" Međutim konstruktori su imali drugu ideju procesor Hitači HD 64180 i „Z" operativni sistem Obe koncepcije su stavljena na vagu i ubedljivo je pretegnuo Hitači jer je Z sistem kompatibilan sa CP/M 2 2 koji je bio svetski standard pre pojave MS-DOS-a i koji i dan-danas živi na hiljadama računara širom sveta U prilog ove tvrdnje ide činjenica da većina softverskih kuća pravi verzije svojih čuvenih PC programa i za CP/M S druge strane izbor Hitačija donео je znatno jednostavniji dizajn pouzdaniji rad — i nižu cenu da bi se napravio pravi kompatibilac neophodno je kopirati originalni dizajn barem 98% (što po razumnoj ceni mogu jedino Tajvanci) dok su kod CP/M-a dozvoljena skoro slobodna varijacija na temu

Tokom razvoja i prezentacije računara najčešće primedba (posle PC-nekompatibilnosti) bile je na račun osmobitnog procesora Veća dužina procesorske reči međutim ne garantuje i veću snagu računara U obzir se mora uzeti još mnogo faktora kao što su širina magistrale organizacija memorije frekvencija sistemskog zata interna stanja čekanja i na kraju i najvažnija operativni sistem pod kojim računar radi Čitaoci kojima je dostupna strana literatura verovatno su primetili da se prilikom poređenja dve računara najčešće koristi isti (ili bar iste firme) kompajler za generisanje test-primera kako bi se izbegle rizike u optimizaciji generisanog mašinskog koda Za sada još samo informacija da se bejzik programi izvršavaju na TIM-011 oko 10% brže nego na Turbo PC-u Kompletna programska oprema biće opisana u jednom od sledećih brojeva a sada pređimo na



Pogled izbliza

Računar se nalazi u kutiji od brizgane plastike u kombinaciji svetle tamna braon boje Prepoznatljive su tri osnovne celine centralna jedinica monitor i testatura Monitor je opremljen osloncem koji omogućava zakretanje oko horizontalne i vertikalne ose Pričvršćen je za centralnu jedinicu čime su uklonjene dve kabla sistem je postao kompaktniji a nije se skoro ništa izgubilo zbog malih dimenzija celog sistema Ekran je zeleni bez odbljeska dijagonale 12 inča To je standardna dimenzija koja omogućava rad dva učenika na jednom računaru

Drugi važan deo sistema je tastatura koja je standardni element proizvodnog programa Opremljena je YU setom znakova numeričkim dodatkom i funkcijskim tasterima Osam tastera je predefinisano (kursorske strelice PgUp, PgDn Home i End) dok za preostalih 19 lako može programirati bilo na nivou operativnog sistema bilo na nivou aplikativnih programa Sami tasteri su proizvod slovenačke firme TIPRO i najkoji su koji se kod nas mogu nabaviti

Preostala je centralna jedinica koja zadrži ispravljač za napajanje celog sistema procesorsku ploču i disketni pogon od 3,5 inča Zbog male visine centralne jedinice ulaganje diskete nije najkomfornije ukoliko se tastatura nalazi odmah uz računar ali to je kompromis koji je morao da bude prihvaćen (Mislite li da bi ulaganje diskete sa strane kao kod starije III komodora bilo bolje rešenje?)

Svi priključci i prekidači za nalaze se zadnje strane gledano sleva u desno tu su priključak za tastaturu (5-polni DIN) reset taster priključak za RS-232 interfejs (25-polni Canon D) priključak za štampač (Centronics interfejs 25-polni Canon D) prekidač i priključak za napajanje Ekonomično bez suvišnih kablova Na zadnjoj strani nema konektora za proširenje iz prostog razloga što će se eventualna proširenja nalaziti u samoj kutiji u kojoj ima dovoljno mesta

. . . i pogled iznutra

Kutija se otvara odvijanjem četiri zavrtnja sa zadnje strane računara Cela konstrukcija za potom može izvući napolje (kablovi koji vode do monitora su dovoljno duži na) Na levoj strani se nalazi propisno oklopljeni prekidački izvor za napajanje snage 55W koji daje standardnih +5 +12 i −12 VDC Ostali deo zauzima procesorska ploča koja je urađena u dvoslojnoj tehnologiji i dimenzija je duple Evrope Na njoj je samo 48 integralnih kola uključujući tu i memoriju Svi konektori nalaze se na štampanoj pločici tako da je njeno demontiranje stvar nekoliko zavrtnjeva Iznad pločice se nalazi nosač na kome ima mesta za dve disketna pogona od 3 5 inča Jedno mesto je zauzeto dok je drugo slobodno za eventualni tvrdi disk Za njega je već razvijen kontroler na bazi SCSI (Small Computer System Interface) i već izvesno vreme se nalazi u probnom radu

Na shemi dominira već pomenuti Hitačijev integralac HD 64180 To je procesor potpuno kompatibilan za Z80 ali mu je mikrokod znatno optimizovan tako da je na istoj radnoj frekvenciji brži oko 20% od Z80 Hitači je otišao korak (od sedam milja) dalje u poboljšavanju Z80 u istom kućištu za procesorom nalazi za i mnoštvo perifernih uređaja MMU (jedinica za upravljanje memorijom) DMAC (kontroler za direktan pristup memoriji) DRAMPC (kontroler osvežavanja dinamičke memorije) INTC (kontroler prekida) ASCI (dva asinhrona serijska interfejsa tj RS-232) PPT (dva programabilna tajmera) i još neki Sjajnu budućnost ovog integralca potvrđuje i vest da je čak i zam Zilog otkupio licencu i da je uvek aktuelni Hewlett-Packard promovisao razvojni sistem za HD 64180

Na ploči osim CPU-a postoji samo još jedno kolo urađeno u VLSI (Very Large Scale Integration) tehnologiji — kontroler disketnog pogona Proizvod je firme Standard Microsystems Corporation i nosi oznaku SMC 9266 To je u stvari poznati NEC 765A (imamo ga i u PC-u) koji je ugrađen u isto kućište zajedno sa Intel-om 8272 i digitalnim separatorom podataka SMC 9229 Kontroler podržava do četiri disketna pogona proizvoljnih dimenzija i gustina zapisa Osnovni format TIM-a je dvostrani zapis duple gustine kapaciteta 800 K (za datoteke programoteka i sve ine teka dostupno je 782K)

Još dva velika kola predstavljaju ULA i video-kontroler Ne! Na ploči nema specijalizovanih (čitaj nenabavljivih) kola i skupih video-kontrolera Računar je opremljen originalnim snažnim i jednostavnim grafičkim interfejsom Rezolucije 512 × 256 sa dva bita (četiri boje) po tački daleko nadmašuje CGA Grafički RAM-a (32K) je odvojen i smešten u ulazno/izlazni adresni prostor mikroprocesora (Hitači za razliku od Z80 omogućava korektno korišćenje svih 64 K ulazno-izlaznog adresnog prostora) Pristup RAM-u je organizovan po tzv interleaved metodu što znači da procesor može da čita ili piše kad-god to zaželi i to bez stanja čekanja Ovaj metod omogućava prikaz i do 6 različitih ekrana u sekundi Petnaestak TTL kola kojima je realizovana cela grafika obezbeđuju i mogućnost mekanog ili skokovitog pomeranja slike

Toliko o hardveru Prikaz softvera memorijske mape i mehanizama funkcionisanja očekujte u sledećim brojevima

Milan Tadić

Arhimedesov kutak

Ko ce bolje

Klub mladih matematičara „Arhimedes" već dugo širi matematičku pismenost mnogobrojnim aktivnostima. Njegova iskustva pokazuju da su konkursni zadaci jedan od načina za otkrivanje talenata.

Od ovog broja „Arhimedes" i „Računari" nagrađivaće najuspešnije rešavače konkursnih zadataka iz programiranja knjigama iz računarstva. Na kraju školske godine organizovaćemo takmičenje učenika koji sakupe najveći broj poena svojim rešenjima konkursnih zadataka. Uz to, objavićemo umetak u kome će se naći svi zadaci sa našim i vašim rešenjima i komentarima o njihovim dobrim i lošim stranama, što može predstavljati dobru metodsku zbirku zadataka.

Zadaci su namenjeni, pre svega, učenicima prvog i drugog razreda srednjih škola iz cele Jugoslavije, ali pravo učešća imaju i učenici osnovnih škola.

Konkursni zadaci — decembar '87

1. Sastaviti program koji štampa sva trocifrena dekadna brojeve čiji je zbir cifara jednak zadatom celom broju.

2. Sastaviti program koji u brojnom izrazu

(((((1?2)?3)?4)?5)?6

umesto svakog znaka pitanja postavlja znak jedne od četiri aritmetička operacija + − • tako da njegova vrednost iznosi 35. Dozvoljeno je samo celobrojno deobe i dovoljno je naći jedno rešenje.

Računarska olimpijada

Ra[illegible] za izvođenje [illegible] or anizacioni odbor [illegible] predložio je sledeće zaključ[illegible]

[illegible] treba poduprati u republi[illegible] [illegible] učenika iz informatike, [illegible]

[illegible] prihvati [illegible] da se u godini [illegible] mladih [illegible] iskustava ok[illegible] organizacije [illegible] da prvu olimpijadu organizira SR [illegible] takmi[illegible] odgovarajuće [illegible] godina [illegible] mladih [illegible]

Rešenja zadataka sa imenom rešavača slati na zasebnim papirima. Uz rešenja obavezno priložiti evidencioni listić koji nam je neophodan zbog ukupne evidencije o takmičarima i školama iz kojih se javljaju.

Rešenje svakog zadatka treba da ima algoritam, listing i kratko objašnjenje programa, a poželjno je da ima i osvrt na moguće poboljšanje programa.

Rešenja treba da stignu u redakciju do 25. decembra.

Evidencioni listić

Prezime i ime ______

Razred i odeljenje ______

Škola i mesto ______

Broj poena (ispunjava komisija) ______

Pedagoška praksa

Algoritmi svuda oko nas

Prema nastavnom programu bloka „informatika i računarstvo" algoritmima su eksplicitno posvećene metodske jedinice: Algoritmi: intuitivna i formalna definicija algoritma, Osobina algoritama, Načini zadavanja algoritama (dijagrami toka) i Algoritamska struktura (linearna, razgranata i ciklična). Kažemo eksplicitno, jer sve ono što treba uraditi za 45 časova vežbi podrazumeva dalje produbljivanje pojmova koji se steknu na ovim časovima. Zavod za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja grada Beograda uputio je školama orijentacioni raspored nastavnih tema, prema kome su za izvođenje ovih sadržaja predviđena tri časa. Naša metodska uputstva kako realizovati ove časove samo su orijentaciona shema, jer je metodika nastave računarstva još uvek u povoju. Nastavnicima se ostavlja da polazeći od realnih uslova u razredu dopune predloženu metodsku shemu konkretnim sadržajima, formom i nastavnim sredstvima.

Algoritamska kultura

Izučavanje algoritama ima veliki metodski značaj. Učenik treba da otkrije važnost algoritama i njihov značaj za kreiranje računarskih programa. To što je sa sva srednjoškolce postalo obavezno da steknu predstava o sastavljanju računarskih programa povlači da se kod njih formira određeni nivo algoritamske kulture. Doduše pri definisanju ciljeva i zadataka predmeta.

Osnova tehnike i proizvodnje algoritamska kultura nije ni pomenuta, ali ako se uzme u obzir da su od dvanaest navedenih zadataka samo 2 u vezi sa informatikom i računarstvom na koje otpada 2/3 časova, vidi se da predlagačima ovog nastavnog programa i nije bilo sasvim jasno šta i zašto predlažu. Ta činjenica je još jedan prilog našoj tezi da bitan element opšte kulture, algoritamska kultura, skoro uopšte nije prisutna kod nas. Ova neveseia činjenica može se videti na svakom koraku — od planiranja rada, proizvodnje i investicija do planiranja obrazovanja za generaciju koja će početi da radi u 21. veku.

Pod algoritamskom kulturom podrazumevamo skup specifičnih predstava, umeća i navika potrebnih za ostvarivanje svrsishodne delatnosti i rešavanja složenih zadataka. Algoritamski pristup rešavanju zadataka i njihovo programiranje za izvršavanje na računaru zahteva od učenika preciznost i veću strogost rasuđivanja, što povlači povećanje naučnog nivoa rasuđivanja. Važno je napomenuti da pri praktičnom radu sa mikroračunarima svi zahtevi ne dolaze spolja, od nastavnika, već iz uzajamnog dejstva učenika i zadataka. Program koji sastavi učenik biva podvrgnut logici mašine koja prima i izvršava program upravo onako kako je napisan, a ne onako kako ga je zamislio njegov autor. Suprotstavljanje zamišljenog njegovoj realizaciji moćno je didaktičko sredstvo čije je obrazovne efekte teško i sagledati.

Uz to, algoritmizacija i navika programiranja aktiviraju razmišljanje i pogoduju razvoju kreativnosti. Zahvaljujući njima kod učenika možemo postepeno i sistematično razviti takva važna opšteradna umeća kao što su umeće planiranja sopstvenog rada, racionalizacija rada i što je možda najznačajnije umeće sagledavanja efekata rada uz uzimanje u obzir realnih uslova njegova realizacija.

Osnovni ciljevi

Na tri časa posvećena algoritmima treba učenicima otkriti važnost algoritama i na primerima pokazati mogućnost njihovog formalnog izvršavanja. Na taj način naglašava se mogućnost prepuštanja izvršavanja algoritama mašinama, odnosno automatizacije čovekovih delatnosti.

Razbijeno po časovima to izgleda kao u tabeli na sledećoj strani.

Intuitivna definicija

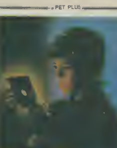
U svom dosadašnjem radu učenici su već imali prilike da se susretnu sa algoritmima. Ako zatražite od bilo koga od njih da vam opiše kako vrši sabiranje višecifrenih decimalnih brojeva, on će reći:

„Prvo ću brojeve potpisati tako da odgovarajući razredi dođu jedan ispod drugog. Ako neki od brojeva sleva ili zdesna nema dovoljno cifara, dopisaću nule. Onda ću prelazeći s razreda na razred sabirati odgovarajuće cifre i eventualni prenos iz prethodnog razreda."

Možda će pravile moći da formuliše tek uz pomoć nastavnika ali

u svakom slučaju izlažiće jeden algoritam U nastavi matematike fizike gramatike učenici su već upoznali mnoštvo algoritama meda ih možda nisu baš tako nazivali i više od toga sapazili su svakako da medu mnogim pravilima s kojima se stalno susrećemo postoje ona koja propisuju niz dejstava kojima se postiže unapred zadati cilj U svakodnevnom životu stalno se susrećemo sa algoritmima radime po njima pa i živimo po njima Već samim rođenjem čovek ulazi u ovu šumu algoritama jer šta su drugo uputstva kako povijati bebu i kako joj pripremati hranu nego algoritmi Možemo kazati da svaki skup razumljivih i preciznih uputstava kako da se reši postavljeni zadatak iz bilo koje oblasti predstavlja algoritam ali ako želimo da budemo do kraja korektni moramo dodati u intuitivnom smislu

Pod intuicijom podrazumevamo znanja stečena nakim dugotrajnim ogledom ali još uvek nepodvrgnuta naučnoj analizi i stoga nedovoljno precizna i stroga Kako ogled odmiče, tako se znanja obogaćuju



Metodska jedinica	Osnovni cilj
1 Algoritmi intuitivna i formalna definicija algoritma Svojstva algoritama	Proširiti predstave učenika o algoritmima i njihovim izvršiocima Ukazati na fundamentalnost pojma algoritma i širinu njihove primene Na primerima pokazati osobine algoritma
2 Načini zadavanja algoritama (dijagrami toka)	Upoznati učenike sa formama zadavanja algoritama Uvesti grafička simbole za razne vrste algoritamskih koraka Razviti kod učenika razumevanje da stepen detalizacije a k... treba da odgovara onom ko algoritam izvršava
3 Algoritamska struktura (linearne razgranata i ciklične) Veza između programa i algoritma	Na poznatim zadacima ilustrovati elementarna algoritamska struktura Potencirati da se mora proveriti ispravnost svakog algoritma Ukazati na funkcionalnu vezu informacija-algoritam-program

pa i naše intuitivna predstave mogu postepeno da se menjaju

Znanja iskazana u naučnoj formi ne smeju da budu tako promenljiva jer moraju da budu osnova daljih naučnih razmatranja Međutim onog trenutka kada formalizovana znanja prestanu da odgovaraju intuitivnim predstavama te naučne formulacije moramo da zamenimo novim

Tako je učenicima posle jednog konkretnog primera pojam algoritma intuitivno jasan pa možemo kroz primere da uvedemo osobine algoritama No prethodno nekoliko reči o poreklu samog termina algoritam

Poreklo termina

Na prvi pogled bi se mogla pomisliti, kaže Knut na početku svoje trilogije The art of computer programming da je neko napisao algoritam nameravajući u stvari da kaže logaritam ali je permutovao prva četiri slova Međutim, nije tako Termin algoritam dobili smo kao latinski prevod imena uzbečkog matematičara i astronoma Al-Horezmija Abu Ja'far Mohammed ibn Musa al-Khowarizmi kako se u stvari zvao ovaj matematičar koji je živeo u 9 veku bavio se aritmetikom i algebrom i koristio je indijski sistem brojenja sa kojim su se preko prevoda njegovih dela u 12 veku upoznali evropski matematičari On je napisao znamenitu knjigu Kitab al jabr w al-muqabala iz čijeg je naziva došlo i današnje algebra mada sama knjiga u stvari i nije bila sasvim algebarska

U prvo vreme su se pod terminom algoritam podrazumevala pravila za vršenje četiri osnovne aritmetičke operacije sabiranje oduzimanje množenje i deljenje Kao što smo već rekli danas ovom terminu odgovara znatno širi pojam

Osobine algoritama

Šta mislite da li Pravilo Kada izlaziš ugasi svetlo predstavlja algoritam? Da mada vrlo primitivan Ali pravilo Za vreme kretanja trotoarom drži se leva strana to nije jer ima neprekidan karakter Algoritmima možemo opisati jedino procese koji imaju diskretan karakter koji se odvijaju kroz niz zasebnih dejstava Ova dejstva opisuju se algoritamskim koracima koji se izvršavaju jeden za drugim Svaki algoritamski korak sastoji se iz dva uputstva šta treba uraditi i koji algoritamski korak treba uraditi za njim Dakle algoritamski korak ne samo što precizira operaciju koju treba izvršiti nego jednoznačno ukazuje i na sledeći algoritamski korak Ovo svojstvo algoritama zove se diskretnost.

Algoritam treba da buda razumljiv za korisnika Drugim rečima svako uputstvo koje se zadaje algoritamskim koracima treba da buda takvo da ga izvršilac algoritma ume da uradi Ako recimo tražite od učenika trećeg razreda osnovne škole da kvadrira neki broj on vas verovatno neće razumeti ali ako mu kažete da pomnoži broj sa samim sobom moći će da reši zadatak S druge strane ako istu stvar tražite od srednjoškolca nepotrebno je toliko razlagati problem

Algoritam uvek mora da se završi posle konačnog broja koraka Ovu osobinu zovemo konačnost Pri tom on uvek mora da dovede do rešenja zadatka Primetimo da i utvrđivanje činjenice da zadatak nema rešenja predstavlja u stvari rešenje problema Ovo svojstvo algoritama zove se rezultativnost

Algoritmi imaju još jednu važnu osobinu — masovnost To svojstvo podrazumeva da se pomoću jednog istog algoritma može rešavati čitava klasa zadataka sa raznim ulaznim veličinama Svojstvo masovnosti značajno uvećava praktičnu vrednost algoritama

(nastaviće se)

Nevenka Spalević

Informacija se može razmatrati na više načina od kojih ćemo istaći sledeća tri

(a) Sa psihološke tačke gledište odnosno čovekovog opažanja objektivne stvarnosti Ovde su glavni problemi kako subjekt dolazi do opažaja i koji zakoni tu važe Ova probleme je iscrpno opisao Ž Korač u svojoj izvrsnoj knjizi Razvoj psihologije opažanja U ovoj knjizi pisac traga za subjektom opažanja bez obzira da li je to čovek životinja ili mašina

(b) Lingvistički aspekt informacija Predstavlja analitički pristup informaciji ukazujući pri tome na šta se one odnose na njeno značenje i strukturu Ovaj pristup posvećen je kako prirodnim tako i veštačkim jezicima kao i problemu njihovih prevođenja

(c) Inženjerski fizički aspakt informacije Informacija se može opisati preko njenih fizičkih manifestacija ij medijuma — nosilaca informacija Ovde se definišu kategorije kao rezolucija i tačnost sa kojom je opisana iznos koji se predaje prenosi prima i slično Iz ovog aspekta razvile se teorija prenosa informacija koja je poznata pod imenom Matematička teorija komunikacija U istoimenoj knjizi autori C Šenon (Claude Schannon) i V Viver (Warren Weaver) iznose osnove ove teorije Viver u svom članku Skorašnji pristupi matematičkoj teoriji komunikacija' pokušava da reči komunikacija pruži jedno šire značenje i da glavne rezultate teorije fizičkog prenosa informacija generališe i na ostale njene aspekte Pod komunikacijom on smatra u najširem smislu sve procedure kojim jedan sistem može da deluje na drugi U takvom jednom konceptu komunikacije uočava probleme na tri različita nivoa Čini mu se logično da za svaku komunikaciju može da postavi sledeće tri pitanja, ovim redom

Nivo A Kako se tačno simboli komunikacije prenose (Tehnički problem),

Nivo B Koliko precizno preneti simboli saopštavaju željeno značenje (Semantički problem) i

Nivo C, Kako efikasno primenjeno značenje utiče na ponašanje (vođenja) u željenom pravcu (Problem efikasnosti)

Prema Šenonu osnovni problem komunikacije je u izboru po-

Ukršteni bajtovi

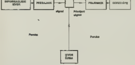
1 Jedan od tvoraca teorije informacija 2 Medijum za prenos signala od predajnika do prijemnika 3 Jedinica mera informacije 4 Primalac signala 5 Postupak transformacije poruke iz jednog simboličkog zapisa u drugi 6 Pošiljalac informacije 7 Materijalizovan oblik informacije 8 Sve ono čemu možemo da pripišemo neko dejstvo između dva ili više sistema koji se nalaze u interakciji 9 Obrnut Proces kodiranju 10 Mera količine informacija sračunata na jedan simbol ili jedinicu vremena pri emitovanju, prenošenju ili prijemu informacije

Računarska čitanka

Informacije na tri načina

Prema nastavnom programu predmeta Osnove tehnike i proizvodnje blok informatika i računarstvo treba započeti obradom nastavne teme Informatika — osnovni pojmovi definicije i tumačenja i osnovni pojmovi teorija informacija. Ovi vrlo opšti važni pojmovi nisu obrađeni u udžbeniku pa nastavnici mogu doći u nedoumicu šta i u kom obimu treba reći na ovu temu. Verujemo da tekst dr Bogdana Jankovića, u koma se podrobno ali elementarno govori o informaciji i glavnim problemima u vezi sa njom može rešiti ovaj problem

ruka koje je proizvedena na nekom drugom mestu. Model komunikacionog sistema sastoji se iz 5 osnovnih delova



Sl. 1 Model komunikacionog sistema

1 Informacijski izvor. On je generator poruka koje se upućuju ka odredištu. U stvari informacijski izvor selektuje željenu poruku iz skupa mogućih poruka. Izabrana poruka može se sastojati od pisanih ili izgovorenih reči ili od slika muzike itd. Prevedene na matematički jezik ove poruke mogu da budu diskretne ili kontinualne funkcije prostora i vremena

2 Predajnik. Uloga predajnika je da poruku pretvori u signal koji će se prenositi komunikacionim kanalom. U slučaju telefonije predajnik je telefonski mikrofon koji zvučne vibracije pretvara u promenljivu struju ili napon. Kod komunikacije govorom informacijski izvor je mozak a predajnik su organi za proizvođenje glasa koje izazivaju vibracije vazduha

3 Kanal. Kanal predstavlja medijum koji se koristi za prenos signala od predajnika do prijemnika. To je par žica u telefoniji vazduh u prenosu govora za učesnike u razgovoru, opseg učestanosti radiotalasa svetlosni mlaz itd

4 Prijemnik. On vrši inverznu operaciju od predajnika rekonstruiše poruku iz primljenog signala. U komunikaciji telefonom ulogu prijemnika obavlja slušalica koja iz promenljivog napona ili struje proizvodi zvučne vibracije vazduha. Pri komunikaciji govorom organ sluha predstavlja prijemnik slušaoca

5 Odredište predstavlja objekat ili subjekat kome je poruka upućena. U slučaju telefonije to je slušaočevo uvo a u slučaju govorne komunikacije sam mozak slušaoca

Tokom procesa prenosa poruke signala može da dobije neke nove karakteristike koje ne potiču od informacijskog izvora. Ovi neželjeni dodaci mogu biti izobličenja zvuka kod komunikacije govorom izobličenja u obliku električnog signala (telefonija) signala televizijske slike itd. Sve ove promene u prenesenom signalu nazivaju se šum

Za jedan komunikacioni sistem mogu se postaviti sledeća pitanja i problemi

1 Kako se meri iznos informacije?

2 Kako se meri kapacitet komunikacionog kanala?

3 Aktivnost predajnika u prevođenju poruke u odgovarajući signal naziva se kodiranje. Mogu se postaviti pitanja (a) koje su karakteristike efikasnog kodiranja i (b) kolika je pri tome brzina prenosa informacije?

4 Koje su opšte karakteristike šuma? Kako šum utiče na tačnost primljenih poruka? Kako se mogu umanjiti neželjeni efekti šuma i u kom opsegu se mogu eliminisati?

5 Ako je signal kontinualan (kao signal govora ili muzika) za razliku od diskretnog signala kojima se kodira tekst (kao u telegrafiji na primer) kako to utiče na već ukazane probleme?

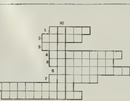
Svim ovim pitanjima i problemima se bavi teorija informacije ili matematička teorija komunikacija

Kodiranje i obrada

Da bi se rešili gore postavljeni problemi u teoriji informacija se na samu informaciju gleda na jedan drugačiji način. Pre svega informaciju ne treba mešati sa značenjem. Kako sam Šenon izjavljuje: Semantika — značenje poruke nije od važnosti za inženjerski pristup komunikaciji. Ustvari dve poruke od kojih prva sadrži puno značenja a druga čistu glupost su sa tačke gledišta prenosa informacije potpuno ekvivalentne i obe se smatraju kao informacija. Informacija se ovde definiše kao mera slobode izbora jedne konkretne poruke iz skupa mogućih poruka. Tako se za jedinicu merenja informacije uzima situacija gde postoje dve alternativne poruke koje je moguće izabrati ravnopravno tj. sa jednakom verovatnoćom. Ta jedinica informacije zove se 1 bit. Primetimo da je pogrešno (mada je često pogodno) reći da jedna ili druga poruka sadrži jedinicu informacije. Ovde treba ponovo istaći da se u teoriji informacije pojam informacije ne odnosi na individualnu poruku (kao što je to slučaj sa značenjem — semantikom poruke) već pre na samu situaciju kao celinu. Tako je i gornja situacija uzeta za jediničnu meru informacije

U vezi sa tako definisanom informacijom javlja se sledeća važna operacija u teoriji informacije a to je kodiranje. Kodiranje je proces dogovornog uspostavljanja korespodencije između poruka i nekih drugih simbola ili grupe simbola koje prosto možemo da zovemo imenima ili kodovima tih poruka. Za slučaj jedinične informacije jednu poruku je najjednostavnije da označimo sa 0 a drugu sa 1. U konkretnoj realizaciji prenosa informacije ovu situaciju možemo da realizujemo sa jednim prekidačem baterijom i sijalicom. Kada je prekidač uključen i sijalica svetli šalje se poruka 1 a kada ne svetli prekidač je isključen šalje se poruka 0. Reči pod navodnicima šalje se treba da ukažu da u kanalu veze — paru žica od prekidača do sijalice ili ima struje — sijalica svetli ili struje nema sijalica ne svetli prekidač je isključen. Ovo sve pretpostavlja da smo se sa učenikom u komunikaciji dogovorili koje stanje će prikazivati jednu a koje drugu poruku

Šenon je ukazivao da ne samo broj mogućih poruka već i bilo koje monotone funkcije od ovog broja može se smatrati kao mera dobijene informacije kada je jedna poruka izabrana iz skupa za slučaj da su svi izbori jednako verovatni. Još je Hartli 1928 g predložio da to bude logaritam broja mogućih poruka. Šenon takođe obrazlaže zašto je logaritamska funkcija najprirodniji izbor. Pri tome se koristi logaritam za osnovu 2. Tako u slučaju jedinične informacije gde je broj mogućih poruka 2 dobijamo 1 (jer je log 2 = 1). Džon Tuki (John W. Tukey) predložio je naziv ove jedinice bit kao skraćenicu dobijenu od engleskih reči "binary digit" (binarna cifra). Zašto se smatra da logaritamska funkcija najbolje odražava prirodu ovako definisane informacije? Videli smo da sa jednim prekidačem i jednom sijalicom možemo da modeliramo slučaj jedinične informacijske situacije. Kako stvar stoji kada umesto jednog para "prekidač-sijalica" imamo tri? Prirodno je da zaključimo da je sada ovo tri puta složenija situacija i da je mera ove informacijske situacije 3 bita. Sa tri ove para možemo preneti $2^3 = 8$ poruka koje mogu biti kodirane na primer kao 000 001 011 010 100 110 101 111 gde su za prvu poruku sva tri prekidača isključena a za poslednju svi prekidači uključeni. Logaritam za osnovu 2 od 2^3 je 3 tako logaritamska mera dodeljuje tri jedinice informacije ovoj situaciji upravo onako kako smo pretpostavili. Slično duplirajući raspoložive vreme za prenos poruka broj poruka se uvećava sa kvadratom logaritam se udvostručava kao i sama informacija ako se meri logaritamski



Nastavak u sledećem broju

Bogdan I. Janković



Razbarušeni sprajtovi

uređuje. Vlada Stojiljković

Gotovo je, gotovo

LAZER FORCE

Opet pucanje do besvijseti Igre ime jeđen od nejeksploetisenijih ecenarije u istoriji video igere Ipek dugo će vas držati uz vaš C-64

Vaš jedini zadatak je eečuveti živu glevu e to neće biti nimelo lako Pet života koliko imete ce raspoleganju potrošit ćete vrlo brzo

Na sreću, igre ima ugrađenu i mogućnost biranje između besmrtnosti i određenog broje živote Zeto eko želite de igrate malo duže i odmeknate se od prvog nivoa, izaberite besmrtnoet (pritiekom ne tester C' kad se u vrhu ekrena pojevi natiple ,C' TO CHEAT)

Prvi nivo je elićen kao kod ICUPS-e Svojom raketicom morete proći kroz tunel pun svakojekih rekete i spodoba koje morate što prije posleti bogu ne ietinu, eko ne želite de odete vi umjesto njih Međutim tu je i olekšavajuća okoinoet pritiskom na SPACE ektivire se bombe koja uništeve eve živo u okolini Sve osim vse Pazite se plamenih jezika koji izlijeću sa etrene

Drugi nivo podsjeća na CENTIPIDE ATARI Morete uništiti guejenice i pečurke, kao i meli milion raznih kreetura

Treći nivo podsjeće ne bonue nivo MOON CRESTE Nelme, morete svojom raketicom eletjeti ne naku vratu platforme pazeći pri tome de je na promešite

U četvrtom dijelu morete odrađeno vrijeme voziti reketu kroz jeden uzani hodnik Što duže izdržite dobićete više pcene

Sade ee eve ponavlje, eemo melo drugečije i mnogo zanimljivije Opet letite kroz hodnik (ili tunel) se početka i uništavete eve što vam se neđe ne putu Fazite se zidova koji slično keo i plemenovi izleću semo što se na povieće (za reziliku od plemenova već ostaju temo gdje ee nelaze

Opet se ponevljeju vać nevedeni nivoi I kad pređete cijeli krug vraćate ee na prvi nivo koji je opet drugečiji nego prethodni Po tunelu kroz koji letite razbacene eu kugle koje morate izbjegevati, uništavajući sve što vam se nađe ne putu

Vladimir Jojić

Usijani džojstik

Tek sam sad odahnuo ***Razbarušenim sprajtovima*** *stižu pisma iz svih krajeva Jugoslevije (ili ako hoćete formalno iz svih republika i pokrajina) ali iz Crne Gove sve doskora nije bilo ni glasa*

E sad je stiglo i odatle, a pošto ce svetu ipak ima pravde stiglo je nešto čime je manjak nadoknađen i prenadoknađen Nešto čega još nije bilo u ovom bloku — a koliko znam ni u ***Računarima*** *uopšte Nikšićanin* ***Vladimir Jojić*** *poslao je pesmu (i neke druge priloge ali o tom potom) pesmu koja — videćete — spada upravo ovde u ovaj deo ovog časopisa i koja je uz to duhovita i literarno vredna Neka kaže ko šta hoće ali ja to smatram važnim događajem*

Ne našoj berzi informacija promet samo raste Stižu pitanja stižu odgovori — ne znam čega je više Trenutno stanje ***Milan Zaninović*** *iz Šibenika pomaže* ***Nikici Stanojkoviću i Hasanu Boliću.*** *Za SKATE ROCK besmrtnost je POKE 9989 165 a neograničeno vreme POKE 5105 165 To upućuje Nikici a Hasanu kaže da za BLACK THUNDER treba POKE 7546 169 POKE 7547 0 POKE 7548 234 i da za POLICE ACADEMY treba pokušati sa šifrom 025594 ER* ***Dejan Grujić*** *iz Pančeva javlja se povodom pisama* ***Srđana Stojedinovića i Ivana Bogdanovića,*** *dajući savet za prelaženja trače rake u igri BC'S OUEST FOR TIRES Dajane pratekli su te igrači čiji smo savet objavili u prošlom broju Tvoje je pismo stiglo u vreme kad je taj broj već bio spreman da uđe u štampu pa nam je bilo fizički nemoguće da i tvoj odgovor uključimo No bilo kako bilo hvala ti*

Toliko o odgovorima Sveža pitanja stižu iz Ivanjice od ***Miloša Ršumovića*** *Citiram „1) Kako se startuje SPEECH-MASTER/USA? Probao sam sve moguće kombinacija sa Say" i drugim znacima ali ne vredi 2) Šta je uopšte cilj u igri RAMBO II? 3) Imam gomilu programa sa cetpisom TRIAD na početku 99% ovih programa se nepovratno blokira ime li mi pomoći i šta je ovde u pitanju?"*
Savetnici izvolite

Miloš, inače, kaže da je, igrajući URIDIUM stigao do 1,509 600 poena „I imao sam ukupno 44 života pre nego što sam iskjučio kompjuter jer mi je dosadilo da više igram" ***Matej Frece*** *iz Šentjurja pri Celju igrao je KRAKOUT jeden sat i dvadeset šest minuta bez ijedne pokice i nakupio 468 380 poena*
Je li ko nadmašio Miloša i Mateja?

Ostanimo još malo s Matejem On je letovao ca moru u vreme kad su izašli ***Računari*** *broj 26 pa ih nije mogo nabaviti Ako cam je preostao neki primerak rado ćemo mu ga poslati, ali ako nije a neko od čitalaca hoće i može da priskoči u pomoć evo adrese*
Matej Frece ul XIV divizije 18 63230 Šentjur pri Celju

Još malo o kašnjenju Nije Dejan Grujić jedini Dobili smo lepih priloga za ***Gotovo je gotovo!*** *— ali ovde-onde i za igre o kojima je već bilo reči Tako je na primer Zemunac* ***Bojan Majer*** *zakasnio i to za dlaku sa sjajnim opisom ROAD RUNNER-a Bojane, nemoj se obeshrabriti, pošto si dobar igrač i dobar opisivač pređi još neku igru i javi cam se opet Utoliko pre što si već objavljivao u ovom bloku*

Međutim može se čoveku desiti da uopšte ne okasni da igru savesno pređe i dobro opiše ali
ali igra nije čista ***Rastko Popović*** *iz Požarevca poslao je — za* ***Gotovo je, gotovo!*** *— tekst o jednoj takvoj nazvanoj THE LIVING DAYLIGHTS i inspirisanoj političkom mržnjom Politika i mržnja kao što svi znamo čiste su suprotnost svakoj igri, što kažu Englezi od krmačinog uveta ne može se napraviti svileni novčanik Prema tome*

Mihajlo Stojanovski i Lazar Škarić, *oboji ce iz Skoplja potpisnici su teksta o igri TOBRUK Njihova uputstva su sjajna ali samo ako želite da u bici kod Tobruka (čija je ovo strateška simulacija) pobede Nemci Siguran sam da Mihajlo i Lazar nisu imali nikakvu zlu nameru nego da prosto nisu znali istoriju i/ili engleski jezik. U igri kao i u zbilji, na jednoj strani su bili* ***Allies*** *(saveznici, dakle antihitlerovska koalicija) a na drugoj* ***Axis*** *(osovina tj sile osovine tj. nacistička Nemačka fašistička Italija i njihov tadašnji saveznik Japan) Pobrkavši lončiće Mihajlo i Lazar navijeju za Axis Nesporazum Dešava se Drugi put će biti bolje*

Poukova mreža

SCEPTRE DF BAGHDAD

„Komodor 64"

```
 5 MERGE
10 POKE 23608 195
30 POKE 53153 201 POKE 59853 24
40 RANDOMIZE USR 23811
```

Ukucajte ovaj program startujte ga i učitajte igru od početka Bićete besmrtni

HYDRDFOOL

```
10 BORDER 0: PAPER 0: INK 0: CLEAR 24799
20 FOR A=23296 TO 23308 READ D POKE A D NEXT A
30 DATA 221 33 0 64 17 0, 192 62 153 55 196 86 5
40 RANDOMIZE USR 23296
```

Pomoću ovog programa učitajte treći deo unesite izmene i startujete igru sa RANDOMIZE USR 24800 Ako želite da eliminišete rđanje unesite POKE 25900 0

Vladimir Janković, Beograd

EVERGREEN/NEVERGREEN

Nikole Renskog

Evergreen

DYNAMITE DAN

*Prvo zato što je grafika sjajne To je mače retkost za **„spektrum"** Scenografija je bogata i duhovita i svaki čas se nailazi na nove prostore i nova smetale Drugo zato što se od igrača traži pre svega logičko razmišljanje a ne brzina po svaku cenu Treće zato što ima dosta skrivenih caka (recimo odskakivanja na žici) Četvrto nikad nije monotono Maltene u svakom ekranu imate posla sa drugim vrstama prepreke i smetale, pa svaki put morate iz jednog načina mišljenja prelaziti u drugi i pato nema pucnjave nema opasnosti da vam trne palac od pritiskanja na FIRE*

Nevergreen

EXPLORER

Ovde jedino grafika vredi sve ostalo je luk i voda Stalno treba određivati neke azimute i slati radio-signale nigde čovek da vidi pošteno čudovište ili vanzemaljsku letelicu Na ekranu se gotovo ništa ne događa Igra je statična preko svake mere Vrlo brzo mi je dosadilo da lunjam po džungli gde nema ničeg sem vegetacije i ponekog srušenog hrama Posle takve igre čak i SPACE RAIDERS postaju uzbudljiv doživljaj

Gotovo je, gotovo!

EXOLM TRONIX

Izvanredno urađena igra koju karakterišu dobra grafika i izvrsni zvučni efekti Osim toga ima i ogroman broj zona tj ekrana koje morate proći

Vi ste u ulozi kosmonauta koji more prokrstariti planetom i uništiti što više neprijatelja Ideja nije nova, ali će vas igra držati uz kompjuter sve dok ne pređete sve 124 zone

Imate devet života i raspolažete sa dvije vrste oružja pištoljem i deset granata

Pucime ćete uništavati sve pokretne neprijatelje razne kugle rakete itd i jednu nepokretnu prepreku u nekim zonama ćete ugledati na vrhu raketu iz koje viri laserski zrak i spušta se sve do zemlje Da biste išli dalje laser morate uništiti (uništićete ga tako da stanete ispred njega i pucate sve dok se ne rasprsne)

Granatu aktivirate tako što pritisnete FIRE i držite ga 1—2 sekunde Njome ćete uništavati sve nepokretne prepreke Granata imate samo 10 ali ćete uz put nailaziti na nove pa vam ih neće nedostajati

Poslije pređene 24 49 74 99 i 124 zone nailazi bonus nivo na ekranu se pojavi nekoliko pravougaonika sa različitim brojem poena i uvijek će neki od njih svijetliti tako da kad pritisnete FIRE dobijate onoliko poena koliko je pisalo na pravougaoniku koji je svijetlio

Kad pređete sve 124 zone vraćate se opet tamo odakle ste krenuli, što je odličan dokaz da je Zemlja okrugla

Vladimir Jojić

Randomize Game

„Mislim, dakle postojim", reče sprajt

Jedno od opštih mesta naučne fantastike jeste osvešćivanje mašine Robot ili kompjuter ili śiveća mašina postanu svesni sebe i počinju delati samostalno, po svojoj volji i mišljenju nezavisno od one svrhe koju im je čovek namenio (i obično se okreću protiv ljudi ali to je već druga priča).

Dok igram novopribavljenu igru i po stoti put bivam vraćan na polazni položaj gubeći život uvek na istom mestu i ne umejući da smislim pravi štos pomišljam na to opšte mesto Dolazi mi želje da figurica koju vodim po ekranu prestane da reaguje na moje komande da se zaustavi i kaže mi (ili bar ispiše na ekranu) Glupi stvore! Zar još uvek nisi shvatio da robote neutrališe šifra koja stoji u komodi na četvrtom ekranu i da se komoda otvara žutim ključem koji se pojavljuje u dnu prvog ekrana ako uspeš da ubiješ pauke za manje od dve sekunde?"

Pusti snovi Vraćam se igri i ginem po sto prvi put

A šta je s nama?

Da Šta je s nama? Mi već „mislimo dakle postojimo" Nismo li možda svi mi samo usavršeni trodimenzionalni sprajtovi u nečijim igrama? Ta setimo se koliko se stvari u našem životu ponavlja u pravilnim razmacima (što je tipično za kompjuterske igre) ustajanje umivanje pranje zuba, setimo se koliko puta izgovaramo uvek iste fraze „Dobar dan" „Super!" „Šta piješ?" „Doviđenja, prijatno" Setimo se dalje, koliko smo puta prelazili u viši razred (ako ispunimo propisane uslove), zar to nije prelazak u viši nivo takođe tipičan za kompjuterske igre?

Mogao bih razglabati i dalje o tome kako svi moramo obnavljati energiju kako svi imamo posla sa smetalima i dobijamo zadatke koje moramo obaviti o roku, mogao bih, ali se bojim

Šta ako je moja hipoteza tačna?

Život piše vodvilje

Ikone su super urađene", reče taj dečak samo negde ima neki bag ne vidi se kursor A kad pritisneš prstom ne dešava se ništa jedino se pop izdere na tebe

Jednako beskonačno

Tako se zove jedna Kleova slika, ali nisam hteo o slikarstvu Hteo sam o adaptacijama Valjda svaka druga kompjuterska igra u stvari je adaptacija stripa, ili crteža ili filma ili epa ili romana, ili TV serije

Ili čak drugih kompjuterskih igara (Ne šalim se Setite se igre LAZY JONES u kojoj ulazite u jednu sobu za drugom i u svakoj igrate po jednu poznatu igru)

Šta je na redu za adaptaciju? Opera? Mali oglasi? TV dnevnik?

Ne znam, ali biću srećan ako jednog dana ugledam igru koja je adaptacija Vodostanja" ili lične karte

Bio bi dobar i Red vožnje ali ko će napraviti tolike sprajtove?

Poslednje reči

Poslednje reči Geteove bile su „Više svetlosti" (ili se bar tako tvrdi Rableove „Povucite zavesu farsa je svršena" Bajronove „Hajde da se spava" i tako dalje. Imali su stila veliki ljudi mora se priznati

Ali zašto da to bude njihov monopol? Zar ne bismo i mi obični imali pravo na neku efektnu poslednju rečenicu?

*Ja sam svoju smislio Reći ću **„Game over."***

Vlada Stojiljković

Razvojni put YU hakera

I ETAPA (NA CARINI)

U rizik je ulazio svjesno
jer da radi nije znao šta će
jes' da mu je bilo pretijesno —
kompjuter je tiskao u gaće

Barem tako carinu ne plaća
lukavstvima služio se spretno
umalo je ostao bez gaća
al' je proš'o izuzetno sretno

II ETAPA

Sad kompjuter ne pušta iz ruke
otkad smrkne pa dok sunce sine —
na hakeru sad su teške muke
na prstima gadne otekline

Maltretira porodicu jadnu,
stalno bulji on put monitora,
oči samo što mu ne ispadnu
al' i tako živjeti se mora

III ETAPA

Počeo je svašta da govori
mozak više on ne kontroliše
jedno misli ali drugo zbori
sasvim nešto četvrto on piše

Pred stanom se skupila gomila
ne mo'š proći kroz tu silnu rulju
hakera su legli na nosila
obukli mu ludačku košulju

Vladimir Jojić

Gotovo je, gotovo!

SHORT CIRCUIT

Ponovo krećemo u mozganje traženja i još mnogo štošta. Vi ste robot koji traba da izvrši zadatak. Kakav?

Krećate iz sobe 40. Levo i kod terminala pokupite LINK (Na mapi sam označio vrate koja otvarate propusnicama). Najbolja će biti da svaka vrata otključate dvaput, jer će tako ostati stalno otključana. Učitajte program za READ, USE i SEARCH. Pokupite plavu propusnicu (BLUE PASSCARD).

Sobe 33 i 23 imaju biblioteke. U njima pročitajte po tri knjige, sa READ. Plavom propusnicom otključavate prva vrata. Kad dođete do terminala T2, učitajte programe za BREAK, LOOK i DROP. Vrata II otvare crvena propusnica (RED PASSCARD), koja je kod pokvarenih robota. SA USE dajte mišu parče sira, jer ćete tako tečnija rešiti zadatak. U sobi 1 je dosja (FILE), koji otključavate koristeći FILE KEY. Tu je ružičasta propusnica (PINK PASSCARD), ona otključava soba 44 i 16. DRAW KEY uzmite od DRAW UNIT-a. U sobi 34 uzmite belu propusnicu (WHITE PASSCARD). Robota ćete isključiti ili isterati na sledeći način: uzmite francuski ključ (MONKEY WRENCH), u sobi 15 komandom BREAK polupajte steklo i zavrnite cav. Pokupite zapaljenu cigaretu (LIT CIGARETTE), otidite u sobu 15 i zapalite kravet. Vratite se okolo u sobu 22. Tamo više neće biti robota. U DRAW UNIT-u uzmite plavo-žutu propusnicu (GREY PASSCARD), kojom otvarate vrata VI i VIII. Na terminalu T3 pomoću HACKING DISK-a udesite da roboti u svakoj sobi dežuraju samo po jedan minut.

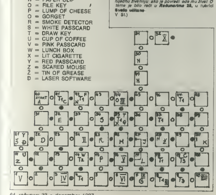
Možete nositi najviše tri predmeta. Najbolja je da neke ostavite u sobama 4, 5 i 6. Sastavite robota sličnog sebi i uzmite zlatnu propusnicu (GOLD PASSCARD). Tako prolazite kroz vrate X.

Miodrag Stakić

(UREDNIČKA PRIMEDBA: Ostatak lista odcepljen je. Nadam se da je to Miodrag uradio namerno i da teksta više nema, inače robotov zadatak — štaviše potreba — jeste da pobegne iz fabrika gde je proizveden. Kad izađe i počne bežati kroz svakojake predele, mora paziti da ne povredi nijednu životinju, ako je povredi ode mu život. O tome je bilo reči u ***Računarima 28,*** *u rubrici* **Svedo učitano**
V. St.)

Short circuit

A = POUND COIN
B = BLUE PASSCARD
C = CALCULATOR
D = VIDEO TAPE
E = MONKEY WRENCH
F = STAPLER
G = PEN
H = LASER CIRCUIT
I = HACKING DISK
J = CAN OPENER
K = GREEN BOTTLE
L = PENCIL
M = GRAY PASSCARD
N = PAPER CLIP
O = FILE KEY
P = LUMP OF CHEESE
Q = GORGET
R = SMOKE DETECTOR
S = WHITE PASSCARD
T = DRAW KEY
U = CUP OF COFFEE
V = PINK PASSCARD
W = LUNCH BOX
X = LIT CIGARETTE
Y = RED PASSCARD
Z = SCARED MOUSE
Ž = TIN OF GREASE
Đ = LASER SOFTWARE



Gotovo je, gotovo!

NEMESIS

spektrum

Ponekl put kad pogodite nekog neprijatelja pojavi se oblačić koji treba uhvatiti da biste dobili neku prednost ili pojačali naoružanja:

1. povećenja brzina
2. bombu koja ida po zemlji
3. dvostruki laser
4. veliki laser
5. brod isti kao vaš i jednako naoružan
6. naprobojni oklop za prednju stranu broda

Sad kad to znamo, idemo nivo po nivo.

I. Prvo poskidajte sve kugle koja vam idu u susret tako što ćete se kretati gore-dola. Izaberite prvo oružja pod 4., a onda oklop (pod 6.). Sačekajte malo, i sto vas u tunelu. Kad vas odozgo napadne nogato čudovište, idite dole i pucajte u zgradu (koja će se srušiti), i obratno. Čuvajte se na kraju nivoa, kad na vas pripuca četvorocevna mašina; tada idite dola. Naći ćete se kod dve aktivna vulkana, tu će vam pomoći oklop. Na kraju svakog nivao pojavljuje se ogroman brod koji na vas izbacuje tri metka. Njega ćete uvek preći na šemu: dole, gore, dole, gore, gore, dole (pucajući sve vreme).

II. Rutinski poskidate nekoliko letelica; onda ulazite u tunel, koji je za razliku od prethodnog, stručno zazidan. Prva dva zida obiđite, onda idita dole i pucajte u treći, taj će se srušiti. Sledi veoma težak deo, jer se letelica pojavljuju nasumično, pa je lako poginuti. Međutim, i tu postoji caka: idite u donji levi ugao i neprestano pucajte, a ako neko krene na vas, zaobiđite ga i vratite se dole.

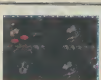
III. Opet uništite letelice, i gle čuda, došli ste na svemirsko Uskršnja ostrvo. Ovde je težak prvi deo, drugi je znatno lakši. Nevolje počinju tek na kraju ovog nivoa: letelica koja ide pravo na vas gađe vas trima velikim kuglama. Prvi put kad ih prođete, pomerite se samo malo naviše (otprilike za jedan „spektrumov" karakter) i sačekajte drugu letelicu, koja puca isto kao i prva, ali na većoj visini. Uradite tako još dvaput, onda dolazi veliki brod.

IV. Isti kao I, i čak i lakši. Ne bi trebalo da imate problema.

V. Prilično lak nivo. Nalazite se na grobiju dinosaura (svemirskom). Kosturi preteći izlaze iz zemlje, ali ne brinite. Pogodite svaki po nekoliko puta, i od njega će ostati samo oblak prašine. Potom stižete u deo svemira po kome leta dinosaurske kosti, s tim što su ispod vas raspoređeni topovi i „nogaši". Skidajte nogaše i uzimajte oblačiće. Već znate da će opet doći brod.

VI. Veoma lako. Morate gađati nešto nalik na buzdovana, i to u glavu, nikako u rep. Posle nekoliko pogodaka, od glave ostaje samo oblačić. Pokupite ga i uništite veliki brod.

VII. Sličan I i IV nivou. I uopšte nije težak. Stara šema pali ovde, samo što je veoma važno skupljati oblačiće, jer će nam trebati kad dođemo do dela koji je upadljivo sličan drugom delu drugog nivoa: rotira-



jući meci pojavljuju se nasumce i srljaju na vas. Ovde je oklop neophodan. Stanite (naoružani njime) u sredinu i neprekidno pucajte dok ne stignete do „poslednjeg izazova" (the final challenge).

VIII. Drugačiji od svih. Prvo će neka naprava sa dva pokretna kraka pucati na vas. Pucajte u onaj deo koji drži krak i to više puta. Krak će otpasti, a zid sa drugom delu počeće se polako zatvarati. Ovde vam je potrebna velika preciznost ali nekako ćete i to pregurati. Tada će se na ekranu pojaviti poslednje iskušenje. U sredini će se nalaziti velika kugla a sa strana po tri pregrade. Kugla puca na vas. Samo se pomeknite ustranu i skinite sve pregrade i

WELL DONE YOU SAVED PLANET NEMESIS!

I sve počinje ispočetka.

Pošto je igru nemoguće preći bez pouka, evo ga: POKE 51949,0

Za vreme igre ni slučajno ne pritiskajte dirku „1" — ona vas vraća na početak.

Vladimir Janković

Poukova mreža

„Komodor 64"

wonderboy	poke	8913,234 poke 8920,234
top gun	poke	4026,234
barbarian	poke	64834,234, poke 46318,234, poke 32584,234 poke 4103,234
enduro racer		poke 83312,173, poke 26831,173 poke 38216,120
uridium	poke	4732,168
jeep command	poke	32827,241;sys16384
firelord	poke	7579,234, poke 7580,234 poke 7581,234
1 9 4 3	poke	3049,234, poke 3050,234, poke 3051,234
pipeline	poke	33942,234
tom&jery	poke	36995,234
tess	poke	26901,8
trapdoor	poke	14824,88, sys 24876
phase IV	poke	5521,0
shadowfire	poke	25186,173, sys 16384
terra cog	poke	26703,255 sys 24878
ugh	poke	40318,240
imhotep	poke	28162,0
n e m e s	poke	8828,173
galaga	poke	17386,173
1 9 4 2	poke	3090,161
b c bill	poke	42838,162

Miodrag Stakić

Gotovo je, gotovo!

INTO THE EAGLE'S NEST

Vaš je zadatak da kao komandos oslobodite tri prijatelja i da dignete u vazduh neprijateljski zamak pun vojnika. Zamak ima četiri sprata, svaki uništavate posebno. U toku igre čekaju vas:

KLJUČEVI. Otvaraju čelične vrata (drvena vrata uništavate pucanjem).

VOJNICI. Za svakog treba po dva metka. Klonite se dodira sa njima.

MUNICIJA. Podaci o broju metaka koja imate nalaze se u gornjem desnom uglu ekrana. Svaka zelena kutija daje vam po deset metaka. Može se uništiti.

SANDUCI. Žute su boje. Otvaraju se metkom. Mogu biti prazni, natrpani eksplozivom ili puni dijamanata (koji su vaši čim dodirnete sanduk).

EKSPLOZIV. Ukoliko ga strefite, ode vam glava.

VAZE I NAKIT. Daju vam poena. Mogu se uništiti.

PRVA POMOĆ. Leči vaše rane. Može se uništiti.

PROPUSNICA. Pomoću nje ulazite u lift koji vas prebacuje u ostale delove zamka.

KONZERVE. Smanjuju broj vaših rana za deset. Mogu se uništiti.

ŠLEMOVI. Uništavaju ih dva metka.

OFICIRI. Sede za stolom. Dovoljan im je jedan metak.

ZAROBLJENICI. Imaju modrozelenu uniformu. Kad naiđete na njih, prate vas (to su ona vaša tri prijatelja). Treba da ih dovedete do startne pozicije.

DETONATORI. Aktiviraju se pucanjem. Kad ih sva aktivirate, bežite na startnu poziciju i završićete igru.

Vladimir Stakić

K — ključevi
⊢⊣ — zaključana vrata (sive)
⊢⊣ — zatvorena vrata (žute)
A — municija (AMMO.)
? — sanduci
X — eksploziv
V,P — vase, ukrasi i sprilce
+ — prva pomoć
Ł — propusnice
P — hrana
O — šlemovi
1, 2, 3 i 4 — ciljevi misija
s — prepreke



Spektrum

SIDEWIZE
POSTRANCE



Kako iz[illegible] istit[illegible] originalnu pucačku igru?

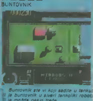
Teško, možda čak i nemoguće. Zato sve one toliko liče jedna na drugu. Mesto radnje obično je neka planeta na kraju svemira. Tako je i ovde. Sa svih strana vas srijeju neprijateljski brodovi [illegible] karakondžule. Tako je i ovde. [illegible] svaka dva nivoa čeka vas osobi[illegible] i žilav neprijatelj, mahom čud[illegible]. Tako je i ovde.

U poslednje vreme novitet je u tom što možete nakupiti raznovrsno oružje. Ovde počinjete s pištoljem, a možete steći i laser (razvaljuje gotovo sve) i oružje zasad bezimeno koje puca u [illegible] pravce istovremeno. Imate šanse i da pokupite veoma efikasan štit a koji [illegible] se nađe i dopunski život. I tako dalje.

Karakondžule imaju različite šeme kretanje, velike čudovište nisu osetljiva na istim mestima. Kad provalite šeme i ranjiva mesta, pola posla ste obavili.

[illegible]

REBEL
BUNTOVNIK



Buntovnik ste vi koji sedite u tenku, ili je buntovnik u sivoj tenkoliki robot, ili je možda nešto treće.

Šta je da je buntovnik mora bežati iz svih deset nivoa. U tome ga sprečavaju roboti i druge naprave ali svako smetalo (sem nekih retkih) ima utvrđenu putanju, pa sa tej problem da rešili bez pravalike glavobolje.

Glavobolje počinje kad shvatimo da se pobeći može samo kroz jedan izlaz, da je izlaz otvoran tek kad ga pogodi laserski zrak, da se laser aktivira kad [illegible] na izlaz i da laserski zrak ne [illegible] u pravoj liniji ka izlazu.

Malo će nam lakše biti kad se počne[illegible] služiti ogledalima. Moramo ih tako [illegible] da se zrak odbija od jednog u [illegible]. I to tako da na kraju pogodi izlaz. [illegible] se mogu postavljati samo na [illegible] kvadrate, ali i to nam ostavlja [illegible] mogućnosti da pogrešimo. Od [illegible] mogućnih kombinacija samo je [illegible] prava.

Kad je nađemo, ostale teškoće [illegible]

[illegible]

MYSTERY OF THE NILE
TAJNA NILA



Tajna Nila verovatn[illegible] toma [illegible] [illegible] svaki čas menja[illegible] na odnos [illegible] ne znate zaprav[illegible] [illegible] postoji neko objašnjen[illegible] vaki od [illegible] like ima svoje sposo[illegible] nosti [illegible] ideje vam je po[illegible]nata jo[illegible] GAUNTLET [illegible] pa se ne[illegible] [illegible] što ste čas neobrijani pusto[illegible] nasmešena devojka [illegible] retke[illegible].

[illegible] bili da bili [illegible] vam je [illegible] Luksorski dragul[illegible] [illegible]

[illegible]

Komodor

BUBBLE BOBBLE
BRBOĆ-BRBUĆ

Trebe nahraniti brontosaure.

Što zvuči prilično jednostavno, ali je očigledno mučan posao da je lak, oni bi i danas postojali. Drama je u tome što je vaš brontosaur — kao i svi ostali — biljojed a na ekranima se ne pojavljuje ništa biljno. Vaš je posao da duhove nalik konja i ribe pretvarate u odgovarajuću hranu. Zle spodobe jure vas iz sve snage, ako vas doteknu propali ste, ali niste baš sasvim prepušteni sami sebi. Cipele vam daju veću brzinu, kapljica vode možete razbucati i tako sprati zle spodobe sa ekrana, krstovi prave poplavu, munje deluju kao pametne bombe, itd., itd.



[illegible] pr[illegible]hrambenu pustolovinu mo[illegible]žete p[illegible] bilo sami bilo sa saigrač[illegible] k[illegible] se volite, u svakom slučaj[illegible] udvoje je zabavnije.

Br[illegible]aur je pitom i simpatičan. Zbog n[illegible]ga — od gledi valjda — stalno ispu[illegible]te mehuriće. Ako ga život[illegible] [illegible] dovedete do stotog ekrana [illegible]

MEGA APOCALYPSE
MEGA-APOKALIPSA

Čista pu[illegible]njava.

Letite p[illegible] kosmosu i uništavat[illegible] ne[illegible]ljaje i planete. Neprijate[illegible] u[illegible], a planete testu[illegible] pr[illegible] u v[illegible] pa je najbolje skidat[illegible] su [illegible]. Za to su vam p[illegible]reb[illegible] specijalni projektili koji za svoj raču[illegible] late sv[illegible] pa ih morate loviti.

Lovite još dve stvari: brod koji d[illegible] još jedan život i rotacionu kapsulu. [illegible] kapsula mnogo znači: možete se vrteti kao čigre [illegible] ali neravno vrteti [illegible] izbegavali protivnike komplikovan je [illegible] sao: morate držati FIRE i pomicati [illegible]stik u tzv. željenom pravcu.

Biće vam nešto lakše sa saigrač[illegible] utoliko što nećete igrati na smenu, nego istovremeno.

U ovoj igri kompjuter ume da gov[illegible] i saopštavaće vam uglavnom [illegible]